

Docket No.: 44319-068

**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of :  
:   
Kazuhiro SHIBATANI, et al. :  
:   
Serial No.: : Group Art Unit:  
:   
Filed: July 14, 2003 : Examiner:  
:   
For: MONITOR DEVICE FOR MOVING BODY

**CLAIM OF PRIORITY AND  
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop CPD  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

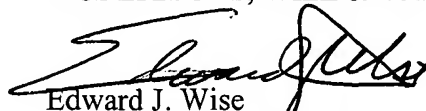
In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claim the priority of:

**Japanese Patent Application No. 2003-082148(PAT.), filed March 25, 2003**

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY

  
Edward J. Wise  
Registration No. 34,523

600 13<sup>th</sup> Street, N.W.  
Washington, DC 20005-3096  
(202) 756-8000 EJW:mcw  
Facsimile: (202) 756-8087  
**Date: July 14, 2003**

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

44319-068  
SHIBATANI et al.  
July 14, 2003  
McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2003年 3月25日

出願番号

Application Number:

特願2003-082148

[ST.10/C]:

[JP2003-082148]

出願人

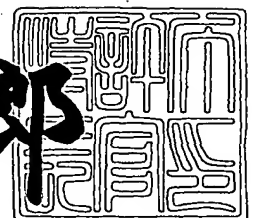
Applicant(s):

ミノルタ株式会社

2003年 4月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3025016

【書類名】 特許願

【整理番号】 31304

【提出日】 平成15年 3月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01C 21/00  
G06T 3/40

【発明の名称】 撮像装置及び移動体カメラ

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル  
ミノルタ株式会社内

【氏名】 柴谷 一弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル  
ミノルタ株式会社内

【氏名】 片桐 哲也

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【住所又は居所】 大阪府中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067828

【弁理士】

【氏名又は名称】 小谷 悦司

【選任した代理人】

【識別番号】 100075409

【弁理士】

【氏名又は名称】 植木 久一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096150

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 孝夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012472

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9716118

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置及び移動体カメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の画素が 2 次元的に配置されてなる撮像面に結像される光像を各画素で電気信号に光電変換する撮像センサと、  
移動体の移動方向の光像を前記撮像面に結像する結像部と、  
移動体の移動する速度を検出する速度検出部と、  
前記速度検出部によって検出された速度に応じて前記撮像センサによって撮像された画像のズーム倍率を算出するズーム倍率算出部と、  
前記ズーム倍率算出部によって算出されたズーム倍率に応じて、前記撮像センサによって撮像された画像の所定のエリアを切り出す画像切出部と、  
前記画像切出部によって切り出されたエリアの画像を表示画面に応じて拡大する拡大部と、  
前記拡大部によって拡大された画像を表示する画像表示部とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 複数の画素が 2 次元的に配置されてなる撮像面に結像される光像を各画素で電気信号に光電変換する撮像センサと、  
移動体の移動方向の光像を前記撮像面に結像する結像部と、  
移動体の移動する速度を検出する速度検出部と、  
前記速度検出部によって検出された速度に応じて前記撮像センサによって撮像された画像のズーム倍率を算出するズーム倍率算出部と、  
前記ズーム倍率算出手段によって算出されたズーム倍率に応じて、前記撮像面に結像される光像を各画素で電気信号に光電変換するエリアを変更するように撮像センサを駆動する撮像センサ駆動部と、  
前記撮像センサ駆動部によって変更されたエリアの画像を表示画面に応じて拡大する拡大部と、  
前記拡大部によって拡大された画像を表示する画像表示部とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】 前記結像部は、撮像された画像の中心部分で像高が大きく、

周辺部分で中心部分よりも像高が小さくなるレンズを含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】 前記速度検出部によって検出された移動体の速度に応じて、前記撮像センサの撮像面に結像される光像の像高が大きくなるように前記レンズの特性を制御するレンズ特性制御部をさらに備えることを特徴とする請求項 3 記載の撮像装置。

【請求項 5】 移動体の速度に応じて移動方向の光像を撮像した画像を拡大して表示する請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の撮像装置と、

パン方向の加速度を検出するパン用加速度センサと、

前記パン用加速度センサによって検出された加速度に基づいてパン方向への駆動量を算出するパン用駆動量算出部と、

前記パン用駆動量算出部によって算出された駆動量に基づいて前記撮像装置をパン方向に駆動するパン用駆動部と、

チルト方向の加速度を検出するチルト用加速度センサと、

前記チルト用加速度センサによって検出された加速度に基づいてチルト方向への駆動量を算出するチルト用駆動量算出部と、

前記チルト用駆動量算出部によって算出された駆動量に基づいて前記撮像装置をチルト方向に駆動するチルト用駆動部とを備えることを特徴とする移動体カメラ。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、移動体の移動する走行路の状態を把握するための撮像装置及び移動体カメラに関するものである。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来、車両に設けられたビデオカメラで車両が走行している走行路及びその周囲を撮像することで走行路の走行車線を認識する走行路認識システムが知られている（例えば、特許文献 1 及び特許文献 2 参照）。

【0003】

特許文献1に記載の走行路認識システムでは、光学ズーム機構によりシャッター速度より速いズーム速度でズーム動作を行うことによって走行路の走行車線が認識される。

【0004】

また、特許文献2に記載の画像処理装置では、デジタルズーム機構により1の画像の各部分においてズーム倍率を変更し、遠方部分はズーム倍率を大きくし、至近部分はズーム倍率を小さくすることによって走行路の走行車線が認識される。

【0005】

【特許文献1】

特許第3229687号公報

【特許文献2】

特許第3084208号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の特許文献1の走行路認識システムでは、光学ズーム機構により光学的にズームを行うため、耐久性に問題があり、部品点数が多くなるため、低コスト化及び小型化が困難である。

【0007】

また、上記の特許文献2の画像処理装置では、デジタルズーム機構によりズーム動作を行っているが、このズーム動作は、撮像された画像から車線のエッジ部分を検出し、検出されたエッジ部分に基づいて画像が水平方向に拡大されるのみであり、走行車両の速度に応じてデジタルズームの倍率の変更は行われていない。特に、走行車両が高速度で走行する場合、遠方で発生する危険を事前に回避するために、遠方の車線をいち早く認識する必要がある。しかしながら、特許文献2の画像処理では、常に一定の拡大率で拡大されるため、拡大率が小さく設定されている場合、遠方の車線を認識することが困難である。

【0008】

本発明は、上記の問題を解決するためになされたもので、移動体の進行方向に向かって撮像された画像の一部分を移動体の速度に応じて拡大することができる撮像装置及び移動体カメラを提供することを目的とするものである。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る撮像装置は、複数の画素が2次元的に配置されてなる撮像面に結像される光像を各画素で電気信号に光電変換する撮像センサと、移動体の移動方向の光像を前記撮像面に結像する結像部と、移動体の移動する速度を検出する速度検出部と、前記速度検出部によって検出された速度に応じて前記撮像センサによって撮像された画像のズーム倍率を算出するズーム倍率算出部と、前記ズーム倍率算出部によって算出されたズーム倍率に応じて、前記撮像センサによって撮像された画像の所定のエリアを切り出す画像切出部と、前記画像切出部によって切り出されたエリアの画像を表示画面に応じて拡大する拡大部と、前記拡大部によって拡大された画像を表示する画像表示部とを備える。

【 0 0 1 0 】

この構成によれば、撮像センサによって、複数の画素が2次元的に配置されてなる撮像面に結像される光像が各画素で電気信号に光電変換され、結像部によって、移動体の移動方向の光像が撮像面に結像され、速度検出部によって、移動体の移動する速度が検出され、ズーム倍率算出部によって、検出された速度に応じて撮像センサによって撮像された画像のズーム倍率が算出され、画像切出部によって、算出されたズーム倍率に応じて、撮像センサによって撮像された画像の所定のエリアが切り出され、拡大部によって、切り出されたエリアの画像が表示画面に応じて拡大され、画像表示部によって、拡大された画像が表示される。

【 0 0 1 1 】

このように、移動体の速度に応じて撮像センサによって撮像された画像のズーム倍率が算出され、算出されたズーム倍率に応じて、撮像センサによって撮像された画像の所定のエリアが切り出され、切り出されたエリアの画像が表示画面に応じて拡大され、拡大された画像が表示されるため、移動体の運転者は、人間の目では認識することが困難な移動体の移動方向の状態を、表示される画像を見る



ことによって認識することができ、事故を未然に防止することができる。特に、移動体の速度が大きくなるに従って、ズーム倍率を高くすることによって、より確実に移動方向の状態を認識することができる。

## 【 0 0 1 2 】

また、本発明に係る撮像装置は、複数の画素が2次元的に配置されてなる撮像面に結像される光像を各画素で電気信号に光電変換する撮像センサと、移動体の移動方向の光像を前記撮像面に結像する結像部と、移動体の移動する速度を検出する速度検出部と、前記速度検出部によって検出された速度に応じて前記撮像センサによって撮像された画像のズーム倍率を算出するズーム倍率算出部と、前記ズーム倍率算出手段によって算出されたズーム倍率に応じて、前記撮像面に結像される光像を各画素で電気信号に光電変換するエリアを変更するように撮像センサを駆動する撮像センサ駆動部と、前記撮像センサ駆動部によって変更されたエリアの画像を表示画面に応じて拡大する拡大部と、前記拡大部によって拡大された画像を表示する画像表示部とを備える。

## 【 0 0 1 3 】

この構成によれば、撮像センサによって、複数の画素が2次元的に配置されてなる撮像面に結像される光像が各画素で電気信号に光電変換され、結像部によって、移動体の移動方向の光像が撮像面に結像され、速度検出部によって、移動体の移動する速度が検出され、ズーム倍率算出部によって、検出された速度に応じて撮像センサによって撮像された画像のズーム倍率が算出され、撮像センサ駆動部によって、算出されたズーム倍率に応じて、撮像面に結像される光像を各画素で電気信号に光電変換するエリアを変更するように撮像センサが駆動され、拡大部によって、変更されたエリアの画像が表示画面に応じて拡大され、画像表示部によって、拡大された画像が表示される。

## 【 0 0 1 4 】

このように、移動体の速度に応じて撮像センサによって撮像された画像のズーム倍率が算出され、算出されたズーム倍率に応じて、撮像面に結像される光像を各画素で電気信号に光電変換するエリアを変更するように撮像センサが駆動され、変更されたエリアの画像が表示画面に応じて拡大され、拡大された画像が表示

されるため、移動体の運転者は、人間の目では認識することが困難な移動体の移動方向の状態を、表示される画像を見ることによって認識することができ、事故を未然に防止することができる。特に、撮像センサの必要なエリアのみを読み出しているので画像処理の時間を短縮することができ、フレームレートを向上させることができる。

## 【0015】

また、上記の撮像装置において、前記結像部は、撮像された画像の中心部分で像高が大きく、周辺部分で中心部分よりも像高が小さくなるレンズを含むことが好ましい。

## 【0016】

この構成によれば、結像部には、撮像された画像の中心部分で像高が大きく、周辺部分で中心部分よりも像高が小さくなるレンズが含まれ、画像切出部によって、ズーム倍率算出部によって算出されたズーム倍率に応じて、撮像センサによって撮像された画像の像高の大きい中心部分のエリアが切り出され、拡大部によって、切り出された像高の大きい中心部分のエリアの画像が表示画面に応じて拡大され、画像表示部によって、拡大された画像が表示される。

## 【0017】

また、結像部には、撮像された画像の中心部分で像高が大きく、周辺部分で中心部分よりも像高が小さくなるレンズが含まれ、撮像センサ駆動部によって、ズーム倍率算出部によって算出されたズーム倍率に応じて、撮像面に結像される光像を各画素で電気信号に光電変換するエリアを像高の大きい中心部分のエリアに変更するように撮像センサが駆動され、拡大部によって、変更された像高の大きい中心部分のエリアの画像が表示画面に応じて拡大され、画像表示部によって、拡大された画像が表示される。

## 【0018】

このように、撮像された画像の像高の大きい中心部分のエリアが拡大されるため、移動体の運転者は、人間の目では認識することが困難な移動体の移動方向の状態を、表示される画像を見ることによってより確実に認識することができ、事故を未然に防止することができる。

## 【 0 0 1 9 】

また、上記の撮像装置において、前記速度検出部によって検出された移動体の速度に応じて、前記撮像センサの撮像面に結像される光像の像高が大きくなるように前記レンズの特性を制御するレンズ特性制御部をさらに備えることが好ましい。

## 【 0 0 2 0 】

この構成によれば、レンズ特性制御部によって、速度検出部によって検出された移動体の速度に応じて、撮像センサの撮像面に結像される光像の像高が大きくなるようにレンズの特性が制御されるため、人間の目では認識することが困難な移動体の移動方向の状態をさらに拡大して表示することができる。

## 【 0 0 2 1 】

また、本発明に係る移動体カメラは、移動体の速度に応じて移動方向の光像を撮像した画像を拡大して表示する請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の撮像装置と、パン方向の加速度を検出するパン用加速度センサと、前記パン用加速度センサによって検出された加速度に基づいてパン方向への駆動量を算出するパン用駆動量算出部と、前記パン用駆動量算出部によって算出された駆動量に基づいて前記撮像装置をパン方向に駆動するパン用駆動部と、チルト方向の加速度を検出するチルト用加速度センサと、前記チルト用加速度センサによって検出された加速度に基づいてチルト方向への駆動量を算出するチルト用駆動量算出部と、前記チルト用駆動量算出部によって算出された駆動量に基づいて前記撮像装置をチルト方向に駆動するチルト用駆動部とを備える。

## 【 0 0 2 2 】

この構成によれば、移動体の速度に応じて移動方向の光像を撮像した画像が拡大して表示され、パン用加速度センサによって、パン方向の加速度が検出され、パン用駆動量算出部によって、検出された加速度に基づいてパン方向への駆動量が算出され、パン用駆動部によって、算出された駆動量に基づいて撮像装置がパン方向に駆動され、チルト用加速度センサによって、チルト方向の加速度が検出され、チルト用駆動量算出部によって、検出された加速度に基づいてチルト方向への駆動量が算出され、チルト用駆動部によって、算出された駆動量に基づいて

撮像装置がチルト方向に駆動される。

【 0 0 2 3 】

このように、移動体のパン方向の加速度及びチルト方向の加速度に応じて、撮像装置がパン方向及びチルト方向に駆動されるため、移動体の走行時の振動による画像のぶれを抑制することができ、撮像装置は運転者にとって見やすい画像を表示することができる。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る実施形態を図面に基づいて説明する。なお、本実施形態では、撮像装置が設けられる移動体を車両として説明するが、本発明は特にこれに限定されず、所定の走行路を走行する他の移動体でもよい。

【 0 0 2 5 】

(第 1 の実施形態)

本発明の第 1 の実施形態である撮像装置について説明する。図 1 は、第 1 の実施形態における撮像装置の構成を示すブロック図である。図 1 に示すように、撮像装置は、結像部 1、撮像センサ 2、撮像センサ駆動部 3、A/D 変換部 4、画像メモリ 5、車速度センサ（速度検出部に相当する） 6、ズーム倍率算出部 7、トリミング部（画像切出部に相当する） 8、リサイズ部（拡大部に相当する） 9、画像メモリ 10 及び画像表示部 11 を備えて構成される。

【 0 0 2 6 】

結像部 1 は、焦点距離が一定であって撮像画角の固定された、いわゆる、単焦点レンズからなり、移動体の移動方向（ここでは、車両の前方）の光像を結像部 1 の後方に配設された撮像センサ 2 の撮像面上に結像させるものである。なお、結像部 1 は、移動体の移動方向における走行路の光像が、常に中心部分に撮像されるように設けられている。

【 0 0 2 7 】

撮像センサ 2 は、長形状の撮像領域を備えた CCD カラーエリアセンサ（以下、CCD とする）からなり、結像部 1 により結像された被写体の光像を、R（赤）、G（緑）、B（青）の色成分の画像信号（各画素で受光された画像信号の

信号列からなる信号) に光電変換して出力するものである。

【 0 0 2 8 】

撮像センサ駆動部 3 は、撮像センサ 2 を駆動するものであり、撮像センサ 2 の CCD 上の撮像領域を設定することによって所定の撮像領域の画像信号を出力するように撮像センサ 2 を駆動する。

【 0 0 2 9 】

A/D 変換部 4 は、撮像センサ 2 から出力された画像信号の各画素信号 (アナログ信号) をデジタル信号に変換する。画像メモリ 5 は、A/D 変換部 4 によってデジタル信号に変換された画像信号を記憶する。車速度センサ 6 は、車両の移動する速度を検出し、検出した速度をズーム倍率算出部 7 に出力する。

【 0 0 3 0 】

ズーム倍率算出部 7 は、車速度センサ 6 によって検出される車両の速度に応じてズーミングする倍率を算出する。速度センサ 6 によって検出された車両の速度が、車両の運転者が遠方の走行路の状態を把握することが可能な第 1 の速度である場合、所定の第 1 のズーム倍率が算出される。なお、第 1 の速度とは、車両が低速で移動する速度であり、例えば、60 km/h から 80 km/h までの範囲内における車両の速度であり、第 1 のズーム倍率とは、撮像センサ 2 によって撮像された画像の中心点 (例えば、対角線の交点) を基準として拡大するための倍率である。また、速度センサ 6 によって検出された車両の速度が、車両の運転者が遠方の走行路の状態を把握することが可能な第 2 の速度である場合、所定の第 2 のズーム倍率が算出される。なお、第 2 の速度とは、第 1 の速度よりも大きく、車両が高速で移動する速度であり、例えば、80 km/h から 100 km/h までの範囲内における車両の速度であり、第 2 のズーム倍率とは、撮像センサ 2 によって撮像された画像の中心点 (対角線の交点) を基準として拡大するための倍率であり、第 1 のズーム倍率よりも高い倍率である。

【 0 0 3 1 】

トリミング部 8 は、ズーム倍率算出部 7 によって算出されたズーム倍率に応じて、撮像センサ 2 によって撮像された画像をトリミングする (切り出す) 領域を確定し、確定した領域をトリミングする。すなわち、トリミング部 8 は、ズーム

倍率算出部 7 によって算出されたズーム倍率が第 1 のズーム倍率である場合、撮像センサ 2 によって撮像される全体画像のうちの第 1 の領域をトリミングし、ズーム倍率算出部 7 によって算出されたズーム倍率が第 2 のズーム倍率である場合、撮像センサ 2 によって撮像される全体画像のうちの第 1 の領域よりも小さい第 2 の領域をトリミングする。

## 【 0 0 3 2 】

リサイズ部 9 は、トリミング部 8 によってトリミングされた領域の画像を元の大きさの画像に拡大する。すなわち、リサイズ部 9 は、トリミング部 8 によって第 1 の領域がトリミングされた場合、第 1 の領域の画像を画像表示部 1 1 に表示する全体画像の大きさに拡大（リサイズ）し、トリミング部 8 によって第 2 の領域がトリミングされた場合、第 2 の領域の画像を画像表示部 1 1 に表示する全体画像の大きさに拡大（リサイズ）する。画像メモリ 1 0 は、リサイズ部 9 によって拡大（リサイズ）された画像データを記憶する。

## 【 0 0 3 3 】

画像表示部 1 1 は、画像メモリ 1 0 に記憶されている画像データを読み出して表示する。なお、画像表示部 1 1 としては、例えば、車両に設けられたカーナビゲーション等のモニタ、車両のフロントガラスに設けられたヘッドアップディスプレイ装置等がある。

## 【 0 0 3 4 】

図 2 は、結像部に単焦点レンズを用いた場合に撮像される画像の一例を示す図である。図 2 に示す撮影画面 P 1 は、撮像センサ 2 によって撮像された全体画像を表しており、第 1 の領域 P 2 は、車両が第 1 の速度の場合にトリミングされる領域を表しており、第 2 の領域 P 3 は、車両が第 2 の速度の場合にトリミングされる領域を表している。図 2 では、道路 R を走行している車両の前方に物体 H が存在している状態が撮像されている。図 2 に示すように、単焦点レンズを用いて車両の前方を撮像した場合、遠方に存在する物体 H は、近方に存在する物体 K よりも小さく表示される。

## 【 0 0 3 5 】

車両から車速度センサ 6 によって検出された車両の速度が第 1 の速度であり、

ズーム率算出部 7 によって算出されたズーム倍率が第 1 のズーム倍率である場合、トリミング部 8 によって第 1 の領域 P 2 がトリミングされる。トリミング部 8 によってトリミングされた第 1 の領域 P 2 の画像は、リサイズ部 9 によって全体画像 P 1 の大きさに拡大される。全体画像 P 1 の大きさに拡大された第 1 の領域 P 2 の画像は、画像表示部 1 1 によって表示される。また、車速度センサ 6 によって検出された車両の速度が第 2 の速度であり、ズーム率算出部 7 によって算出されたズーム倍率が第 2 のズーム倍率である場合、トリミング部 8 によって第 2 の領域 P 3 がトリミングされる。トリミング部 8 によってトリミングされた第 2 の領域 P 3 の画像は、リサイズ部 9 によって全体画像 P 1 の大きさに拡大される。全体画像 P 1 の大きさに拡大された第 2 の領域 P 3 の画像は、画像表示部 1 1 によって表示される。

## 【 0 0 3 6 】

次に、図 1 に示す第 1 の実施形態における撮像装置の動作について説明する。図 3 は、図 1 に示す第 1 の実施形態における撮像装置の動作の一例を示すフローチャートである。

## 【 0 0 3 7 】

ステップ S 1 において、撮像センサ 2 は、結像部 1 によって結像された車両の移動方向の光像を撮像する。撮像された光像は光電変換され画像信号として A / D 変換部 4 に入力される。A / D 変換部 4 は、入力されたアナログの画像信号をデジタルに変換し、画像メモリ 5 に出力する。ステップ S 2 において、画像メモリ 5 は、画像データを一時的に記憶する。ステップ S 3 において、車速度センサ 6 は、車両の速度を検出する。検出された車両の速度は、ズーム倍率算出部 7 に出力される。

## 【 0 0 3 8 】

ステップ S 4 において、ズーム倍率算出部 7 は、車両の速度に基づいてズーム倍率を算出する。ズーム倍率算出部 7 は、車速度センサ 6 から入力された車両の速度が、例えば、6 0 k m / h から 8 0 k m / h までの範囲内における第 1 の速度であれば、第 1 のズーム倍率を算出する。また、ズーム倍率算出部 7 は、車速度センサ 6 から入力された車両の速度が、例えば、8 0 k m / h から 1 0 0 k m

／hまでの範囲内における第2の速度であれば、第1のズーム倍率より倍率が大きいた第2のズーム倍率を算出する。ズーム倍率算出部7は、算出されたズーム倍率をトリミング部8に出力する。

## 【0039】

ステップS5において、トリミング部8は、算出されたズーム倍率に応じて画像データの読み出す領域を指定し、トリミングする。ズーム倍率算出部7から出力されたズーム倍率が、第1のズーム倍率であれば、第1の領域が指定され、トリミングされる。また、ズーム倍率算出部7から出力されたズーム倍率が、第2のズーム倍率であれば、車両は高速で移動しているため、さらに遠方を拡大して表示するために第2の領域が指定され、トリミングされる。

## 【0040】

ステップS6において、リサイズ部9は、トリミングされた領域の画像を表示画面に応じたサイズに拡大する。第1の領域がトリミングされた場合、第1の領域の大きさと表示画面の大きさによって決定される倍率に基づいて、第1の領域が表示画面に応じたサイズに拡大される。また、第2の領域がトリミングされた場合、第2の領域の大きさと表示画面の大きさによって決定される倍率に基づいて、第2の領域が表示画面に応じたサイズに拡大される。表示画面に応じたサイズに拡大された画像データは、画像メモリ10に出力される。ステップS7において、画像メモリ10は、表示画面に応じたサイズに拡大された画像データを記憶する。ステップS8において、画像表示部11は、画像メモリ10に記憶されている画像データを表示する。

## 【0041】

なお、上記ステップS1からステップS7までの処理は、1フレーム毎もしくは数フレームごとに行われる処理であり、上記ステップS7における処理が終了すると、再びステップS1に戻り、ステップS1以降の処理が行われることとなる。

## 【0042】

このように、車両の速度に応じて撮像センサ2によって撮像された画像のズーム倍率が算出され、算出されたズーム倍率に応じて、撮像センサ2によって撮像



された画像の所定のエリアが切り出され、切り出されたエリアの画像が表示画面に応じて拡大され、拡大された画像が表示されるため、車両の運転者は、人間の目では認識することが困難な車両の移動方向の状態を、表示される画像を見ることによって認識することができ、事故を未然に防止することができる。特に、車両の速度が大きくなるに従って、ズーム倍率を高くすることによって、より確実に移動方向の状態を認識することができる。

## 【 0 0 4 3 】

なお、本実施形態では、ズーム倍率算出部 7 は、車両の速度が第 1 の速度であれば、第 1 のズーム倍率を算出し、車両の速度が第 2 の速度であれば、第 2 のズーム倍率を算出するとしているが、本発明は特にこれに限定されず、車両の速度とズーム倍率とをあらかじめ対応付けたルックアップテーブルをメモリに記憶しておき、当該ルックアップテーブルを参照することによって、車速度センサ 6 によって検出された車両の速度に対応するズーム倍率を算出してもよい。また、車両の速度からズーム倍率を算出する所定の関係式に基づいて、速度センサ 6 によって検出された車両の速度からズーム倍率を算出してもよい。

## 【 0 0 4 4 】

また、本実施形態では、第 1 の速度は、60 km/h から 80 km/h までの範囲内における速度であり、第 2 の速度は、80 km/h から 100 km/h までの範囲内における速度であるとしているが、本発明は特にこれに限定されず、第 1 の速度は、例えば、30 km/h から 80 km/h までの範囲内における速度とし、第 2 の速度は、例えば、80 km/h から 130 km/h までの範囲内における速度としてもよく、第 2 の速度が第 1 の速度よりも高い範囲内であればよい。

## 【 0 0 4 5 】

また、車両の速度が第 1 の速度に達していない場合（車両の速度が、例えば 60 km/h より小さい場合）、撮像センサ 2 によって撮像される画像を拡大することなく、撮像センサ 2 によって撮像された画像をそのまま表示してもよい。すなわち、車両の速度が第 1 の速度に達していない場合とは、車両が安全に停止することができる速度で走行している場合であり、車両の遠方に存在する物体が小

さく、視認することが困難な大きさで表示されていたとしても、運転者は車両を安全に停止することができる。

【0046】

(第2の実施形態)

本発明の第2の実施形態である撮像装置について説明する。図4は、第2の実施形態における撮像装置の構成を示すブロック図である。図4に示すように、撮像装置は、結像部1、撮像センサ2、撮像センサ駆動部3、A/D変換部4、画像メモリ5、車速度センサ6、ズーム倍率算出部7、リサイズ部9、画像メモリ10、画像表示部11、物体認識処理部12及び車速度制御部13を備えて構成される。なお、図4に示す第2の実施形態における撮像装置は、図1に示す第1の実施形態における撮像装置とほぼ同じ構成であるため、以下では異なる構成のみを説明する。

【0047】

撮像センサ駆動部3は、ズーム倍率算出部7によって算出されたズーム倍率に基づいて所定の領域のみの画像データを読み出すように撮像センサ2を駆動する。すなわち、撮像センサ駆動部3は、ズーム倍率算出部7によって算出されたズーム倍率が第1のズーム倍率である場合、撮像センサ2によって撮像される全体画像のうちの第1の領域のみの画像データを読み出すように撮像センサ2を駆動し、ズーム倍率算出部7によって算出されたズーム倍率が第2のズーム倍率である場合、撮像センサ2によって撮像される全体画像のうちの第2の領域のみの画像データを読み出すように撮像センサ2を駆動する。

【0048】

物体認識処理部12は、画像メモリ5に一時的に記憶されている画像データに基づいて物体認識処理を行う。すなわち、物体認識処理部12は、画像の中央部分に物体Hを表す画像が含まれるか否かを認識する。

【0049】

車速度制御部13は、物体認識処理部12によって物体が認識された場合、車両の速度を所定の速度まで減速するように制御する。なお、ここでの所定の速度は、車両が安全に停止することができる速度、例えば、30km/hである。

## 【 0 0 5 0 】

次に、図 4 に示す第 2 の撮像装置の動作について説明する。図 5 は、図 4 に示す第 2 の撮像装置の動作の一例を示すフローチャートである。

## 【 0 0 5 1 】

ステップ S 1 1 において、車速度センサ 6 は、車両の速度を検出する。検出された車両の速度は、ズーム倍率算出部 7 に出力される。

## 【 0 0 5 2 】

ステップ S 1 2 において、ズーム倍率算出部 7 は、車両の速度に基づいてズーム倍率を算出する。ズーム倍率算出部 7 は、車速度センサ 6 から入力された車両の速度が、例えば、6 0 k m / h から 8 0 k m / h までの第 1 の速度の範囲内であれば、第 1 のズーム倍率を算出する。また、ズーム倍率算出部 7 は、車速度センサ 6 から入力された車両の速度が、例えば、8 0 k m / h から 1 0 0 k m / h までの第 2 の速度の範囲内であれば、第 1 のズーム倍率より倍率の大きい第 2 のズーム倍率を算出する。ズーム倍率算出部 7 は、算出されたズーム倍率を撮像センサ駆動部 3 に出力する。

## 【 0 0 5 3 】

ステップ S 1 3 において、撮像センサ駆動部 3 は、ズーム倍率算出部 7 によって算出されたズーム倍率に応じて、所定の領域の画像を読み出すように撮像センサ 2 を駆動する。ズーム倍率算出部 7 から出力されたズーム倍率が、第 1 のズーム倍率であれば、第 1 の領域の画像を読み出すように撮像センサ 2 が駆動される。また、ズーム倍率算出部 7 から出力されたズーム倍率が、第 2 のズーム倍率であれば、車両は高速で移動しているため、さらに遠方を拡大して表示するために第 2 の領域の画像を読み出すように撮像センサ 2 が駆動される。

## 【 0 0 5 4 】

ステップ S 1 4 において、撮像センサ 2 は、結像部 1 によって結像された車両の移動方向の光像を撮像する。撮像された光像は光電変換され画像信号として A / D 変換部 4 に入力される。A / D 変換部 4 は、入力されたアナログの画像信号をデジタルに変換し、画像メモリ 5 に出力する。ステップ S 1 5 において、画像メモリ 5 は、画像データを一時的に記憶する。

## 【 0 0 5 5 】

ステップ S 1 6 において、物体認識処理部 1 2 は、画像メモリ 5 に一時的に記憶されている画像の中央部分に物体が存在するか否かを判断する。ここで、物体が認識された場合（ステップ S 1 7 で YES）、ステップ S 1 8 に移行し、物体が認識されなかった場合（ステップ S 1 7 で NO）、ステップ S 1 9 に移行する。

## 【 0 0 5 6 】

ステップ S 1 8 において、車速度制御部 1 3 は、物体認識処理部 1 2 によって物体が認識された場合、車両の速度を車両が安全に停止することが可能な速度まで減速するように制御する。

## 【 0 0 5 7 】

ステップ S 1 9 において、リサイズ部 9 は、撮像センサ 2 によって読み出された領域の画像を表示画面に応じたサイズに拡大する。第 1 の領域が読み出された場合、第 1 の領域の大きさと表示画面の大きさによって決定される倍率に基づいて、第 1 の領域が表示画面に応じたサイズに拡大される。また、第 2 の領域が読み出された場合、第 2 の領域の大きさと表示画面の大きさによって決定される倍率に基づいて、第 2 の領域が表示画面に応じたサイズに拡大される。表示画面に応じたサイズに拡大された画像データは、画像メモリ 1 0 に出力される。

## 【 0 0 5 8 】

ステップ S 2 0 において、画像メモリ 1 0 は、表示画面に応じたサイズに拡大された画像データを記憶する。ステップ S 2 1 において、画像表示部 1 1 は、画像メモリ 1 0 に記憶されている画像データを表示する。

## 【 0 0 5 9 】

なお、上記ステップ S 1 1 からステップ S 2 1 までの処理は、1 フレーム毎もしくは数フレームごとに行われる処理であり、上記ステップ S 2 1 における処理が終了すると、再びステップ S 1 1 に戻り、ステップ S 1 1 以降の処理が行われることとなる。

## 【 0 0 6 0 】

また、本実施形態における撮像装置は、物体認識処理部 1 2 及び車速度制御部

13を備え、物体認識及び車速度制御を行っているが、本発明は特にこれに限定されず、物体認識処理部12及び車速度制御部13を備えない構成でもよく、物体認識及び車速度制御を行わなくてもよい。この場合、ステップS16～ステップS18までの処理は行わなくてもよく、ステップS15で撮像センサ2によって撮像された画像が画像メモリ5に記憶された後、ステップS19で画像メモリ5に記憶されている画像の拡大が行われる。さらに、第1の実施形態において、撮像装置は、物体認識処理部12及び車速度制御部13を備えてもよく、物体認識及び車速度制御を行ってもよい。

#### 【0061】

このように、第2の実施形態における撮像装置では、撮像センサ駆動部3により撮像センサ2の必要な領域のみを読み出しているので画像処理の時間を短縮することができ、フレームレートを向上させることができる。また、車両の速度が高速になるほどズーム倍率が上がり、読み出す領域が小さくなるので、高速走行時ほど画像処理する画像データが小さくなり、画像処理の時間を短縮することができ、フレームレートを向上させることができる。特に、車両が高速で走行している高速走行時では、少しでも早く前方の状態を認識することが重要であるため、画像処理の時間を短縮させ、フレームレートを向上させることで運転者に前方の状態をいち早く認識させることができ、重大事故を回避させることができる。

#### 【0062】

また、物体認識処理部12によって、撮像センサ2によって撮像された画像の中央部分に物体を表す画像が含まれているか否かが認識され、車速度制御部13によって、画像の中央部分に物体を表す画像が含まれていると認識された場合、車両の速度が現在の速度から減速するように制御されるため、車両の前方に何らかの物体が存在する場合、自動的に車両の速度を減速することができ、重大事故を回避させることができる。

#### 【0063】

##### (第3の実施形態)

本発明の第3の実施形態である撮像装置について説明する。図6は、第3の実施形態における撮像装置の構成を示すブロック図である。図6に示すように、撮

像装置は、結像部 1、撮像センサ 2、撮像センサ駆動部 3、A/D変換部 4、画像メモリ 5、車速度センサ 6、ズーム倍率算出部 7、トリミング部 8、リサイズ部 9、画像メモリ 10、画像表示部 11、物体認識処理部 12、車速度制御部 13 及び画像処理部 14 を備えて構成される。なお、図 6 に示す第 3 の実施形態における撮像装置は、図 1 に示す第 1 の実施形態における撮像装置とほぼ同じ構成であるため、以下の説明では異なる構成のみを説明する。

## 【0064】

結像部 1 は、視野の中心に対応する網膜上の中心窩と呼ばれる範囲で視力が最も高く、この中心窩から離れるに従って視力が急激に減少するという人間の眼球の特性を模したレンズ（以下、「中心窩レンズ」とする）からなり、撮像された画像の中心部分で像高が大きく、周辺部分で中心部分よりも像高が小さくなるように移動体の移動方向の光像を結像部 1 の後方に配設された撮像センサ 2 の撮像面上に結像させるものである。撮像センサ 2 には、中心部分の対象物が拡大され、周辺部分の対象物が縮小された光像が撮像面上に結像される。中心窩レンズを用いて撮像された画像は、中心部分の像高が大きく、周辺部分の像高が中央部分よりも小さくなっており、中心部分から周辺部分にかけて歪が生じる。

## 【0065】

画像処理部 14 は、中心窩レンズを用いて撮像された歪のある画像から歪を除去する処理を行う。中心窩レンズを用いて撮像した場合、上述のように画像の中心部分から周辺部分にかけて歪が生じるため、この歪を除去する処理が必要である。そこで、画像処理部 14 は、中心窩レンズを用いて撮像された画像の歪を除去して歪のない画像を作成する。

## 【0066】

図 7 は、結像部に中心窩レンズを用いた場合に撮像される画像の一例を示す図である。図 7 では、道路 R を走行している車両の前方に物体 H が存在している状態が撮像されている。図 7 に示す撮影画面 P 11 は、撮像センサ 2 によって撮像された全体画像を表しており、第 1 の領域 P 12 は、車両が第 1 の速度の場合にトリミングされる領域を表しており、第 2 の領域 P 13 は、車両が第 2 の速度の場合にトリミングされる領域を表している。図 7 に示す円形状の領域 S 内の画像

は、中心窩レンズによって拡大される画像であり、領域S外の画像は、中心窩レンズによって縮小される画像である。なお、実際に撮像される画像において、中心窩レンズによって拡大される範囲と中心窩レンズによって縮小される範囲とは、図7の領域Sに示すような明瞭な境界で表されるのではなく、中心窩レンズによって拡大される範囲から中心窩レンズによって縮小される範囲へと徐々に移行する。図7に示すように、中心窩レンズを用いて車両の前方を撮像した場合、遠方に存在する物体Hは、中心部分の像高が大きい領域S内に存在するため、拡大して表示され、近方に存在する物体Kは、周辺部分の像高が小さい領域内に存在するため、縮小して表示される。

## 【0067】

車両から車速度センサ6によって検出された車両の速度が第1の速度であり、ズーム率算出部7によって算出されたズーム倍率が第1のズーム倍率である場合、トリミング部8によって第1の領域P12がトリミングされる。トリミング部8によってトリミングされた第1の領域P12の画像は、リサイズ部9によって全体画像P11の大きさに拡大される。全体画像P11の大きさに拡大された第1の領域P12の画像は、画像表示部11によって表示される。また、車速度センサ6によって検出された車両の速度が第2の速度であり、ズーム率算出部7によって算出されたズーム倍率が第2のズーム倍率である場合、トリミング部8によって第2の領域P13がトリミングされる。トリミング部8によってトリミングされた第2の領域P13の画像は、リサイズ部9によって全体画像P11の大きさに拡大される。全体画像P11の大きさに拡大された第2の領域P13の画像は、画像表示部11によって表示される。

## 【0068】

図7に示すように、中心窩レンズを用いて撮像した画像を用いた場合、図2に示す単焦点レンズを用いて撮像した場合に比して、遠方の対象物をより拡大して表示することができる。

## 【0069】

次に、図6に示す第3の実施形態における撮像装置の動作について説明する。図8は、図6に示す第3の実施形態における撮像装置の動作の一例を示すフロー

チャートである。

【0070】

図8に示すステップS31からステップS34までの処理は、図3に示すステップS1からステップS4までの処理と同じであり、ステップS38及びステップS39の処理は、ステップS5及びステップS6の処理と同じであり、ステップS41及びステップS42の処理は、ステップS7及びステップS8の処理と同じであるので説明を省略する。また、図8に示すステップS35からステップS37までの処理は、図5に示すステップS16からステップS18までの処理と同じであるので説明を省略する。したがって、ここでは、第1の実施形態及び第2の実施形態とは異なるステップS40の処理についてのみ説明する。

【0071】

ステップS40において、画像処理部14は、中心窩レンズで撮像された画像の歪を除去するための画像処理を行う。

【0072】

なお、上記ステップS31からステップS42までの処理は、1フレーム毎もしくは数フレームごとに行われる処理であり、上記ステップS42における処理が終了すると、再びステップS41に戻り、ステップS41以降の処理が行われることとなる。

【0073】

また、本実施形態における撮像装置は、物体認識処理部12及び車速度制御部13を備え、物体認識及び車速度制御を行っているが、本発明は特にこれに限定されず、物体認識処理部12及び車速度制御部13を備えない構成でもよく、物体認識及び車速度制御を行わなくてもよい。この場合、ステップS35～ステップS37までの処理は行わなくてもよく、ステップS34でズーム倍率算出部7によって、撮像された画像のズーム倍率が算出された後、ステップS38で画像メモリ5に記憶されている画像のトリミング（切り出し）が行われる。

【0074】

さらに、本実施形態における撮像装置は、画像処理部14を備え、中心窩レンズを用いて撮像された画像の歪を除去する処理を行っているが、本発明は特にこ



れに限定されず、画像処理部 1 4 を備えない構成でもよく、中心窩レンズを用いて撮像された画像の歪を除去する処理を行わなくてもよい。これは、中心窩レンズを用いて撮像された画像の中心部分は、比較的歪が少ないためであり、中心窩レンズを用いて撮像された画像の中心部分をトリミングして拡大する場合、この歪を除去する画像処理を行わなくても十分に視認可能な画像が得られるためである。この場合、図 8 におけるステップ S 4 0 の処理は行わなくてもよく、ステップ S 3 9 でリサイズ部 9 によって、トリミングされた画像が拡大された後、ステップ S 4 1 で拡大された画像が画像メモリ 1 0 に記憶される。

#### 【 0 0 7 5 】

このように、結像部 1 には、撮像された画像の中心部分で像高が大きく、周辺部分で中心部分よりも像高が小さくなるレンズが含まれ、トリミング部 8 によって、ズーム倍率算出部 7 によって算出されたズーム倍率に応じて、撮像センサ 2 によって撮像された画像の像高が大きい中心部分のエリアが切り出され、リサイズ部 9 によって、切り出された像高が大きい中心部分のエリアの画像が表示画面に応じて拡大され、画像表示部 1 1 によって、拡大された画像が表示される。したがって、撮像された画像の像高が大きい中心部分のエリアが拡大されるため、車両の運転者は、人間の目では認識することが困難な車両の移動方向の状態を、表示される画像を見ることによってより確実に認識することができ、事故を未然に防止することができる。

#### 【 0 0 7 6 】

##### (第 4 の実施形態)

本発明の第 4 の実施形態である撮像装置について説明する。図 9 は、第 4 の実施形態における撮像装置の構成を示すブロック図である。図 9 に示すように、撮像装置は、結像部 1、撮像センサ 2、撮像センサ駆動部 3、A/D 変換部 4、画像メモリ 5、車速度センサ 6、ズーム倍率算出部 7、リサイズ部 9、画像メモリ 1 0、画像表示部 1 1、物体認識処理部 1 2、車速度制御部 1 3 及び画像処理部 1 4 を備えて構成される。なお、図 9 に示す第 4 の実施形態における撮像装置は、図 4 に示す第 2 の実施形態における撮像装置及び図 6 に示す第 3 の実施形態における撮像装置とほぼ同じ構成であるため説明を省略する。

## 【0077】

次に、図9に示す第4の実施形態における撮像装置の動作について説明する。  
図10は、図9に示す第4の実施形態における撮像装置の動作の一例を示すフローチャートである。

## 【0078】

なお、図10に示すステップS51からステップS59までの処理は、図5に示すステップS11からステップS19までの処理と同じであり、ステップS61及びステップS62の処理は、図5に示すステップS20及びステップS21の処理と同じであるので説明を省略する。また、図10のステップS60の処理は、図8に示すステップS40の処理と同じであるので説明を省略する。

## 【0079】

なお、上記ステップS51からステップS62までの処理は、1フレーム毎もしくは数フレームごとに行われる処理であり、上記ステップS62における処理が終了すると、再びステップS51に戻り、ステップS51以降の処理が行われることとなる。

## 【0080】

また、本実施形態における撮像装置は、物体認識処理部12及び車速度制御部13を備え、物体認識及び車速度制御を行っているが、本発明は特にこれに限定されず、物体認識処理部12及び車速度制御部13を備えない構成でもよく、物体認識及び車速度制御を行わなくてもよい。この場合、ステップS56～ステップS58までの処理は行わなくてもよく、ステップS55で撮像センサ2によって撮像された画像が画像メモリ5に記憶された後、ステップS59で画像メモリ5に記憶されている画像の拡大が行われる。

## 【0081】

さらに、本実施形態における撮像装置は、画像処理部14を備え、中心窩レンズを用いて撮像された画像の歪を除去する処理を行っているが、本発明は特にこれに限定されず、画像処理部14を備えない構成でもよく、中心窩レンズを用いて撮像された画像の歪を除去する処理を行わなくてもよい。これは、中心窩レンズを用いて撮像された画像の中心部分は、比較的歪が少ないためであり、中心窩

レンズを用いて撮像された画像の中心部分をトリミングして拡大する場合、この歪を除去する画像処理を行わなくても十分に視認可能な画像が得られるためである。この場合、図 1 0 におけるステップ S 6 0 の処理は行わなくてもよく、ステップ S 5 9 でリサイズ部 9 によって画像が拡大された後、ステップ S 6 1 で拡大された画像が画像メモリ 1 0 に記憶される。

## 【 0 0 8 2 】

このように、結像部 1 には、撮像された画像の中心部分で像高が大きく、周辺部分で中心部分よりも像高が小さくなるレンズが含まれ、撮像センサ駆動部 3 によって、ズーム倍率算出部 7 によって算出されたズーム倍率に応じて、撮像面に結像される光像を各画素で電気信号に光電変換するエリアを像高の大きい中心部分のエリアに変更するように撮像センサ 2 が駆動され、リサイズ部 9 によって、変更された像高の大きい中心部分のエリアの画像が表示画面に応じて拡大され、画像表示部 1 1 によって、拡大された画像が表示される。したがって、撮像された画像の像高が大きい中心部分のエリアが拡大されるため、車両の運転者は、人間の目では認識することが困難な車両の移動方向の状態を、表示される画像を見ることによってより確実に認識することができ、事故を未然に防止することができる。

## 【 0 0 8 3 】

## (第 5 の実施形態)

本発明の第 5 の実施形態である撮像装置について説明する。図 1 1 は、第 5 の実施形態における撮像装置の構成を示すブロック図である。図 1 1 に示すように、撮像装置は、結像部 1、撮像センサ 2、撮像センサ駆動部 3、A/D 変換部 4、画像メモリ 5、車速度センサ 6、トリミング部 8、リサイズ部 9、画像メモリ 1 0、画像表示部 1 1、物体認識処理部 1 2、車速度制御部 1 3 及びレンズ特性制御部 1 5 を備えて構成される。なお、図 1 1 に示す第 5 の実施形態における撮像装置は、図 1 に示す第 1 の実施形態における撮像装置とほぼ同じ構成であるため、以下では異なる構成のみを説明する。

## 【 0 0 8 4 】

レンズ特性制御部 1 5 は、速度センサ 6 によって検出される車両の速度に応じ

て結像部 1 のレンズ特性を制御する。

【 0 0 8 5 】

図 1 2 は、中心窩レンズのレンズ特性を表す図である。なお、図 1 2 において、横軸は画角  $\theta$  を表し、縦軸は像高  $y$  を表している。中心窩レンズのレンズ特性において、画角  $\theta$  が小さい領域では、画角  $\theta$  に対して像高  $y$  は、略線形であって、画角  $\theta$  の単位変化に対するその変化量大きい。一方、画角  $\theta$  が大きい領域では、画角  $\theta$  に対して像高  $y$  は、非線形であって、画角  $\theta$  の単位変化に対するその変化量は、画角  $\theta$  の増大に伴って徐々に小さくなり、像高  $y$  は、略一定値に飽和する。つまり、画素サイズと画素ピッチとが一定の撮像センサを用いた場合、画角  $\theta$  が小さい領域では、解像度が高く、画角  $\theta$  が大きい領域では、解像度が低い。そこで、第 5 の実施形態では、車両の速度が、低速の第 1 の速度から第 1 の速度より高速である第 2 の速度に移行した場合、中心窩レンズの特性が、画角  $\theta$  が小さい領域で、画角  $\theta$  の単位変化に対する像高  $y$  の変化量が大きくなるようにレンズの位置を制御する。

【 0 0 8 6 】

図 1 2 の特性曲線 X は、第 1 の速度の場合におけるレンズ特性を表しており、特性曲線 Y は、第 2 の速度の場合におけるレンズ特性を表している。図 1 2 に示すように、特性曲線 X では、画角  $\theta$  に対する像高  $y$  は、略線形であって、画角  $\theta$  の単位変化に対する像高  $y$  の変化量は、画角  $\theta$  の増大に伴って徐々に小さくなっている。また、図 1 2 に示すように、特性曲線 Y では、画角  $\theta$  が小さい領域では、画角  $\theta$  に対して像高  $y$  は、略線形であって、画角  $\theta$  の単位変化に対するその変化量が大きく、画角  $\theta$  が大きい領域では、画角  $\theta$  に対して像高  $y$  は、非線形であって、画角  $\theta$  の単位変化に対するその変化量は、画角  $\theta$  の増大に伴って徐々に小さくなり、像高  $y$  は、略一定値に飽和する。レンズ特性制御部 1 5 は、車両の速度が、第 1 の速度から第 2 の速度へ変化した場合、中心窩レンズの特性曲線 X が特性曲線 Y になるようにレンズの位置を制御する。これにより、車両の速度が速くなると画角  $\theta$  の小さい領域で像高  $y$  が大きくなり、撮像センサ 2 によって得られる画像の中央部分の対象物が拡大されることとなる。

【 0 0 8 7 】

図 1 3 は、第 1 の速度において撮像される画像の一例を示す図であり、図 1 4 は、第 2 の速度において撮像される画像の一例を示す図である。図 1 3 及び図 1 4 では、道路 R を走行している車両の前方に物体 H が存在している状態が撮像されている。図 1 3 に示す撮影画面 P 2 1 は、撮像センサ 2 によって撮像された全体画像を表しており、第 1 の領域 P 2 2 は、車両が第 1 の速度の場合にトリミングされる領域を表している。図 1 4 に示す撮影画面 P 3 1 は、撮像センサ 2 によって撮像された全体画像を表しており、第 2 の領域 P 3 2 は、車両が第 2 の速度の場合にトリミングされる領域を表している。また、図 1 3 及び図 1 4 に示す円形状の領域 S については、図 7 を用いてすでに説明しているのでここでは説明を省略する。図 1 3 及び図 1 4 に示すように、中心窩レンズを用いて車両の前方を撮像した場合、遠方に存在する物体 H は、近方に存在する物体 K よりも大きく表示される。そして、画角  $\theta$  が小さい領域で、画角  $\theta$  の単位変化に対する像高  $y$  の変化量が大きくなるように中心窩レンズのレンズ特性を変更した場合、図 1 4 に示すように遠方に存在する物体 H の大きさは、図 1 3 に示す物体 H の大きさに比べてさらに大きく表示されることとなる。

# 【 0 0 8 8 】

車速度センサ 6 によって検出された車両の速度が第 1 の速度であり、ズーム率算出部 7 によって算出されたズーム倍率が第 1 のズーム倍率である場合、トリミング部 8 によって第 1 の領域 P 2 2 がトリミングされる（図 1 3 参照）。トリミング部 8 によってトリミングされた第 1 の領域 P 2 2 の画像は、リサイズ部 9 によって全体画像 P 2 1 の大きさに拡大される。全体画像 P 2 1 の大きさに拡大された第 1 の領域 P 2 2 の画像は、画像表示部 1 1 によって表示される。また、車速度センサ 6 によって検出された車両の速度が第 2 の速度であり、ズーム率算出部 7 によって算出されたズーム倍率が第 2 のズーム倍率である場合、結像部 1 の中心窩レンズのレンズ特性が、画角が小さい場合に像高が急激に大きくなるように変更され、トリミング部 8 によって第 2 の領域 P 3 2 がトリミングされる（図 1 4 参照）。トリミング部 8 によってトリミングされた第 2 の領域 P 3 2 の画像は、リサイズ部 9 によって全体画像 P 3 1 の大きさに拡大される。全体画像 P 3 1 の大きさに拡大された第 2 の領域 P 3 2 の画像は、画像表示部 1 1 によって表

示される。

【0089】

このように、車両が第1の速度よりも速い第2の速度で走行している場合は、結像部1の中心窩レンズのレンズ特性が、画角 $\theta$ が小さい領域で、画角 $\theta$ の単位変化に対する像高 $y$ の変化量が大きくなるように変更されているため、車両が第1の速度で走行している場合と第2の速度で走行している場合とで同じ大きさの領域をトリミングしたとしても、車両が第2の速度で走行している場合は、中央部分の画像が第1の速度で走行している場合に比べて大きく表示することができる。

【0090】

次に、図11に示す第5の実施形態における撮像装置の動作について説明する。図15は、図11に示す第5の実施形態における撮像装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【0091】

図15に示すステップS71の処理は、図5に示すステップS11の処理と同じであり、ステップS73からステップS77までの処理は、図10に示すステップS54からステップS58までの処理と同じであり、ステップS78からステップS81までの処理は、図3に示すステップS5からステップS8までの処理と同じであるので説明を省略する。したがって、ここでは、第1の実施形態乃至第4の実施形態とは異なるステップS72の処理についてのみ説明する。

【0092】

ステップS72において、レンズ特性制御部15は、車速度センサ6によって検出された車両の速度に応じて結像部1のレンズ特性を制御する。すなわち、レンズ特性制御部15は、車速度センサ6によって検出された車両の速度が第2の速度であれば、画角が小さい場合に像高が大きくなるようなレンズ特性となるように結像部1のレンズの位置を制御する。

【0093】

なお、上記ステップS71からステップS81までの処理は、1フレーム毎もしくは数フレームごとに行われる処理であり、上記ステップS81における処理

が終了すると、再びステップ S 7 1 に戻り、ステップ S 7 1 以降の処理が行われることとなる。

【 0 0 9 4 】

また、本実施形態における撮像装置は、物体認識処理部 1 2 及び車速度制御部 1 3 を備え、物体認識及び車速度制御を行っているが、本発明は特にこれに限定されず、物体認識処理部 1 2 及び車速度制御部 1 3 を備えない構成でもよく、物体認識及び車速度制御を行わなくてもよい。この場合、ステップ S 7 5 ～ステップ S 7 7 までの処理は行わなくてもよく、ステップ S 7 4 で撮像センサ 2 によって撮像された画像が画像メモリ 5 に記憶された後、ステップ S 7 7 で画像メモリ 5 に記憶されている画像の拡大が行われる。

【 0 0 9 5 】

さらに、本実施形態における撮像装置は、中心窩レンズを用いて撮像された画像の歪を除去する処理を行っていないが、本発明は特にこれに限定されず、中心窩レンズを用いて撮像された画像の歪を除去する処理を行う画像処理部を備える構成でもよく、中心窩レンズを用いて撮像された画像の歪を除去する処理を行ってもよい。この場合、図 1 5 におけるステップ S 6 0 でリサイズ部 9 によって画像が拡大された後、画像処理部によって、拡大された画像の歪を除去する処理が行われ、ステップ S 8 0 で拡大された画像の歪が除去された画像が画像メモリ 1 0 に記憶される。

【 0 0 9 6 】

このように、レンズ特性制御部 1 5 によって、車速度センサ 6 によって検出された車両の速度に応じて、撮像センサ 2 の撮像面に結像される光像の像高が大きくなるようにレンズの特性が制御されるため、人間の目では認識することが困難な車両の移動方向の状態をさらに拡大して表示することができる。

【 0 0 9 7 】

(第 6 の実施形態)

上述の撮像装置は、車両走行時の振動により画像がぶれる可能性がある。ズーム倍率が低い場合は振動の画像への影響が少ないが、ズーム倍率が高くなると振動の画像への影響が大きくなる。特に、車両が高速で走行している場合に振動が

大きくなる傾向にある。本実施形態における撮像装置は、車両が高速で走行している場合にズーム倍率が高くなるため、車両の振動による画像のぶれを抑制する必要がある。そこで、車両の振動による画像のぶれを抑制するとともに、車両の走行状態を撮影する移動体カメラについて説明する。

#### 【0098】

図16は、移動体カメラの外観を示す概略図である。移動体カメラは、撮像装置100、パン用アクチュエータ（パン用駆動部に相当する）110及びチルト用アクチュエータ（チルト用駆動部に相当する）120を備えて構成される。撮像装置100は、上記第1の実施形態から第5の実施形態において説明した撮像装置のうちのいずれかで構成される。パン用アクチュエータ110は、撮像装置100をパン方向（図16の矢印Y1に示す方向）に駆動するものである。チルト用アクチュエータ120は、撮像装置100をチルト方向（図16の矢印Y2に示す方向）に駆動するものである。

#### 【0099】

図17は、移動体カメラのパン・チルト機構に関する主な構成を示すブロック図である。図17に示すように、移動体カメラは、パン用加速度センサ101、チルト用加速度センサ102、パン・チルト制御部（パン用駆動量算出部及びチルト用駆動量算出部に相当する）103、パン用モータドライバ104、チルト用モータドライバ105、パン用駆動モータ106及びチルト用駆動モータ107を備えて構成される。パン用アクチュエータ110は、パン用モータドライバ104及びパン用駆動モータ106で構成され、チルト用アクチュエータ120は、チルト用モータドライバ105及びチルト用駆動モータ107で構成されている。

#### 【0100】

パン用加速度センサ101は、移動体カメラのパン方向の加速度を検出する。パン用加速度センサ101によって検出された加速度は、パン・チルト制御部103に出力される。チルト用加速度センサ102は、移動体カメラのチルト方向の加速度を検出する。チルト用加速度センサ102によって検出された加速度は、パン・チルト制御部103に出力される。



## 【 0 1 0 1 】

パン・チルト制御部 1 0 3 は、パン用加速度センサ 1 0 1 によって検出されたパン方向の加速度に応じてパン用駆動モータ 1 0 6 を駆動する駆動量を算出し、算出された駆動量でパン用駆動モータ 1 0 6 を駆動するための制御信号を出力する。また、パン・チルト制御部 1 0 3 は、チルト用加速度センサ 1 0 2 によって検出されたチルト方向の加速度に応じてチルト用駆動モータ 1 0 7 を駆動する駆動量を算出し、算出された駆動量でチルト用駆動モータ 1 0 7 を駆動するための制御信号を出力する。

## 【 0 1 0 2 】

パン用モータドライバ 1 0 4 は、パン用駆動モータ 1 0 6 を駆動するためのドライバであり、パン・チルト制御部 1 0 3 から出力される制御信号に基づいてパン用駆動モータ 1 0 6 を駆動する。チルト用モータドライバ 1 0 5 は、チルト用駆動モータ 1 0 7 を駆動するためのドライバであり、パン・チルト制御部 1 0 3 から出力される制御信号に基づいてチルト用駆動モータ 1 0 7 を駆動する。

## 【 0 1 0 3 】

パン用駆動モータ 1 0 6 は、撮像装置 1 0 0 をパン方向に駆動するためのモータであり、所定の軸を中心として撮像装置 1 0 0 を左右に回転させる。チルト用駆動モータ 1 0 7 は、撮像装置 1 0 0 をチルト方向に駆動するためのモータであり、所定の軸を中心として撮像装置 1 0 0 を上下に回転させる。

## 【 0 1 0 4 】

このように、撮像装置 1 0 0 によって、車両の速度に応じて移動方向の光像を撮像した画像が拡大して表示され、パン用加速度センサ 1 0 1 によって、パン方向の加速度が検出され、パン・チルト制御部 1 0 3 によって、検出された加速度に基づいてパン方向への駆動量が算出され、パン用駆動モータ 1 0 6 によって、算出された駆動量に基づいて撮像装置がパン方向に駆動され、チルト用加速度センサ 1 0 2 によって、チルト方向の加速度が検出され、パン・チルト制御部 1 0 3 によって、検出された加速度に基づいてチルト方向への駆動量が算出され、チルト用駆動モータ 1 0 7 によって、算出された駆動量に基づいて撮像装置がチルト方向に駆動される。したがって、車両のパン方向の加速度及びチルト方向の加

速度に応じて、撮像装置 1 0 0 がパン方向及びチルト方向に駆動されるため、車両の走行時の振動による画像のぶれを抑制することができ、撮像装置 1 0 0 は車両の運転者にとって見やすい画像を表示することができる。

## 【 0 1 0 5 】

なお、本実施形態では、結像部 1 は、移動体の前方の光像を撮像センサ 2 の撮像面に結像させているが、本発明は特にこれに限定されず、移動体の後方の光像を撮像センサ 2 の撮像面に結像させてもよい。

## 【 0 1 0 6 】

なお、上述した具体的実施形態には以下の構成を有する発明が主に含まれている。

## 【 0 1 0 7 】

(1) 複数の画素が 2 次元的に配置されてなる撮像面に結像される光像を各画素で電気信号に光電変換する撮像センサと、移動体の移動方向の光像を前記撮像面に結像する結像部と、移動体の移動する速度を検出する速度検出部と、前記速度検出部によって検出された速度が第 1 の速度であれば、前記撮像センサによって撮像された画像の第 1 のズーム倍率を算出し、前記速度検出部によって検出された速度が前記第 1 の速度よりも速い第 2 の速度であれば、前記第 1 のズーム倍率よりも倍率の高い第 2 のズーム倍率を算出するズーム倍率算出部と、前記ズーム倍率算出部によって算出されたズーム倍率が第 1 のズーム倍率である場合、前記撮像センサによって撮像された画像の所定の第 1 のエリアを切り出し、前記ズーム倍率算出部によって算出されたズーム倍率が第 2 のズーム倍率である場合、前記第 1 のエリアよりも狭い第 2 のエリアの画像を切り出す画像切出部と、前記画像切出部によって切り出された第 1 のエリア又は第 2 のエリアの画像を表示画面に応じて拡大する拡大部と、前記拡大部によって拡大された画像を表示する画像表示部とを備えることを特徴とする撮像装置。

## 【 0 1 0 8 】

この構成によれば、撮像センサによって、複数の画素が 2 次元的に配置されてなる撮像面に結像される光像が各画素で電気信号に光電変換され、結像部によって、移動体の移動方向の光像が撮像面に結像される。そして、速度検出部によ

て、移動体の移動する速度が検出され、ズーム倍率算出部によって、速度検出部によって検出された速度が第 1 の速度であれば、撮像センサによって撮像された画像の第 1 のズーム倍率が算出され、速度検出部によって検出された速度が前記第 1 の速度よりも速い第 2 の速度であれば、第 1 のズーム倍率よりも倍率の高い第 2 のズーム倍率が算出される。画像切出部によって、ズーム倍率算出部によって算出されたズーム倍率が第 1 のズーム倍率である場合、撮像センサによって撮像された画像の所定の第 1 のエリアが切り出され、ズーム倍率算出部によって算出されたズーム倍率が第 2 のズーム倍率である場合、第 1 のエリアよりも狭い第 2 のエリアの画像が切り出される。その後、拡大部によって、画像切出部によって切り出された第 1 のエリア又は第 2 のエリアの画像が表示画面に応じて拡大され、画像表示部によって、拡大部によって拡大された画像が表示される。

## 【 0 1 0 9 】

( 2 ) 複数の画素が 2 次元的に配置されてなる撮像面に結像される光像を各画素で電気信号に光電変換する撮像センサと、移動体の移動方向の光像を前記撮像面に結像する結像部と、移動体の移動する速度を検出する速度検出部と、前記速度検出部によって検出された速度が第 1 の速度であれば、前記撮像センサによって撮像された画像の第 1 のズーム倍率を算出し、前記速度検出部によって検出された速度が前記第 1 の速度よりも速い第 2 の速度であれば、前記第 1 のズーム倍率よりも倍率の高い第 2 のズーム倍率を算出するズーム倍率算出部と、前記ズーム倍率算出部によって算出されたズーム倍率が第 1 のズーム倍率である場合、前記撮像面に結像される光像を各画素で電気信号に光電変換するエリアを第 1 のエリアに変更するように撮像センサを駆動し、前記ズーム倍率算出部によって算出されたズーム倍率が第 2 のズーム倍率である場合、前記第 1 のエリアよりも狭い第 2 のエリアに変更するように撮像センサを駆動する撮像センサ駆動部と、前記撮像センサ駆動部によって変更された第 1 のエリア又は第 2 のエリアの画像を表示画面に応じて拡大する拡大部と、前記拡大部によって拡大された画像を表示する画像表示部とを備えることを特徴とする撮像装置。

## 【 0 1 1 0 】

この構成によれば、撮像センサによって、複数の画素が 2 次元的に配置されてな

る撮像面に結像される光像が各画素で電気信号に光電変換され、結像部によって、移動体の移動方向の光像が撮像面に結像される。そして、速度検出部によって、移動体の移動する速度が検出され、ズーム倍率算出部によって、速度検出部によって検出された速度が第 1 の速度であれば、撮像センサによって撮像された画像の第 1 のズーム倍率が算出され、速度検出部によって検出された速度が第 1 の速度よりも速い第 2 の速度であれば、第 1 のズーム倍率よりも倍率の高い第 2 のズーム倍率が算出される。撮像センサ駆動部によって、ズーム倍率算出部によって算出されたズーム倍率が第 1 のズーム倍率である場合、撮像面に結像される光像を各画素で電気信号に光電変換するエリアを第 1 のエリアに変更するように撮像センサが駆動され、ズーム倍率算出部によって算出されたズーム倍率が第 2 のズーム倍率である場合、第 1 のエリアよりも狭い第 2 のエリアに変更するように撮像センサが駆動される。その後、拡大部によって、撮像センサ駆動部によって変更された第 1 のエリア又は第 2 のエリアの画像が表示画面に応じて拡大され、画像表示部によって、拡大部によって拡大された画像が表示される。

## 【 0 1 1 1 】

(3) 前記結像部は、撮像された画像の中心部分で像高が大きく、周辺部分で中心部分よりも像高が小さくなるレンズを含み、前記画像切出部は、前記ズーム倍率算出部によって算出されたズーム倍率に応じて、前記撮像センサによって撮像された画像の像高の大きい中心部分のエリアを切り出し、前記拡大部は、前記画像切出部によって切り出された像高の大きい中心部分のエリアの画像を表示画面に応じて拡大し、前記画像表示部は、前記拡大部によって拡大された画像を表示することを特徴とする上記 (1) 記載の撮像装置。

## 【 0 1 1 2 】

この構成によれば、結像部には、撮像された画像の中心部分で像高が大きく、周辺部分で中心部分よりも像高が小さくなるレンズが含まれており、画像切出部によって、ズーム倍率算出部によって算出されたズーム倍率に応じて、撮像センサによって撮像された画像の像高の大きい中心部分のエリアの画像が切り出され、拡大部によって、画像切出部によって切り出された像高の大きい中心部分のエリアの画像が表示画面に応じて拡大され、画像表示部によって、拡大部によって

拡大された画像が表示される。

【 0 1 1 3 】

(4) 前記結像部は、撮像された画像の中心部分で像高が大きく、周辺部分で中心部分よりも像高が小さくなるレンズを含み、撮像センサ駆動部は、前記ズーム倍率算出部によって算出されたズーム倍率に応じて、撮像面に結像される光像を各画素で電気信号に光電変換するエリアを像高の大きい中心部分のエリアに変更するように撮像センサを駆動し、前記拡大部は、撮像センサ駆動部によって変更された像高の大きい中心部分のエリアの画像を表示画面に応じて拡大し、前記画像表示部は、拡大部によって拡大された画像を表示することを特徴とする上記(2)記載の撮像装置。

【 0 1 1 4 】

この構成によれば、結像部には、撮像された画像の中心部分で像高が大きく、周辺部分で中心部分よりも像高が小さくなるレンズが含まれており、撮像センサ駆動部によって、ズーム倍率算出部によって算出されたズーム倍率に応じて、撮像面に結像される光像を各画素で電気信号に光電変換するエリアを像高の大きい中心部分のエリアに変更するように撮像センサが駆動され、拡大部によって、撮像センサ駆動部によって変更された像高の大きい中心部分のエリアの画像が表示画面に応じて拡大され、画像表示部によって、拡大部によって拡大された画像が表示される。

【 0 1 1 5 】

(5) 前記結像部は、単焦点レンズを含むことを特徴とする上記(1)～(4)のいずれかに記載の撮像装置。

【 0 1 1 6 】

この構成によれば、結像部には、単焦点レンズが含まれており、単焦点レンズを用いて撮像される画像を、移動体の速度に応じたズーム倍率で拡大して表示することができる。

【 0 1 1 7 】

(6) 前記撮像センサによって撮像された画像の中央部分に物体を表す画像が含まれているか否かを認識する物体認識部と、前記物体認識部によって画像の中

中央部分に物体を表す画像が含まれていると認識された場合、前記移動体の速度を現在の速度から減速するように制御する移動体速度制御部とをさらに備えることを特徴とする上記（１）～（５）のいずれかに記載の撮像装置。

## 【0118】

この構成によれば、物体認識部によって、撮像センサによって撮像された画像の中央部分に物体を表す画像が含まれているか否かが認識され、移動体速度制御部によって、物体認識部によって画像の中央部分に物体を表す画像が含まれていると認識された場合、移動体の速度が現在の速度から減速するように制御される。

## 【0119】

## 【発明の効果】

請求項１に記載の発明によれば、移動体の速度に応じて撮像センサによって撮像された画像のズーム倍率が算出され、算出されたズーム倍率に応じて、撮像センサによって撮像された画像の所定のエリアが切り出され、切り出されたエリアの画像が表示画面に応じて拡大され、拡大された画像が表示されるため、移動体の運転者は、人間の目では認識することが困難な移動体の移動方向の状態を、表示される画像を見ることによって認識することができ、事故を未然に防止することができる。特に、移動体の速度が大きくなるに従って、ズーム倍率を高くすることによって、より確実に移動方向の状態を認識することができる。

## 【0120】

請求項２に記載の発明によれば、移動体の速度に応じて撮像センサによって撮像された画像のズーム倍率が算出され、算出されたズーム倍率に応じて、撮像面に結像される光像を各画素で電気信号に光電変換するエリアを変更するように撮像センサが駆動され、変更されたエリアの画像が表示画面に応じて拡大され、拡大された画像が表示されるため、移動体の運転者は、人間の目では認識することが困難な移動体の移動方向の状態を、表示される画像を見ることによって認識することができ、事故を未然に防止することができる。特に、撮像センサの必要なエリアのみを読み出しているので画像処理の時間を短縮することができ、フレームレートを向上させることができる。

【0 1 2 1】

請求項 3 に記載の発明によれば、撮像された画像の像高が大きい中心部分のエリアが拡大されるため、移動体の運転者は、人間の目では認識することが困難な移動体の移動方向の状態を、表示される画像を見ることによってより確実に認識することができ、事故を未然に防止することができる。

【0 1 2 2】

請求項 4 に記載の発明によれば、レンズ特性制御部によって、速度検出部によって検出された移動体の速度に応じて、撮像センサの撮像面に結像される光像の像高が大きくなるようにレンズの特性が制御されるため、人間の目では認識することが困難な移動体の移動方向の状態をさらに拡大して表示することができる。

【0 1 2 3】

請求項 5 に記載の発明によれば、移動体のパン方向の加速度及びチルト方向の加速度に応じて、撮像装置がパン方向及びチルト方向に駆動されるため、移動体の走行時の振動による画像のぶれを抑制することができ、撮像装置は運転者にとって見やすい画像を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 の実施形態における撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】 結像部に単焦点レンズを用いた場合に撮像される画像の一例を示す図である。

【図 3】 図 1 に示す第 1 の実施形態における撮像装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図 4】 第 2 の実施形態における撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図 5】 図 4 に示す第 2 の撮像装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図 6】 第 3 の実施形態における撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図 7】 結像部に中心窩レンズを用いた場合に撮像される画像の一例を示す図である。

す図である。

【図 8】 図 6 に示す第 3 の実施形態における撮像装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図 9】 第 4 の実施形態における撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図 1 0】 図 9 に示す第 4 の撮像装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図 1 1】 第 5 の実施形態における撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図 1 2】 中心窩レンズのレンズ特性を表す図である。

【図 1 3】 第 1 の速度において撮像される画像の一例を示す図である。

【図 1 4】 第 2 の速度において撮像される画像の一例を示す図である。

【図 1 5】 図 1 1 に示す第 5 の実施形態における撮像装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図 1 6】 移動体カメラの外観を示す概略図である。

【図 1 7】 移動体カメラのパン・チルト機構に関する主な構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1 結像部
- 2 撮像センサ
- 3 撮像センサ駆動部
- 4 A/D変換部
- 5, 1 0 画像メモリ
- 6 車速度センサ
- 7 ズーム倍率算出部
- 8 トリミング部（画像切出部）
- 9 リサイズ部（拡大部）
- 1 1 画像表示部
- 1 2 物体認識処理部

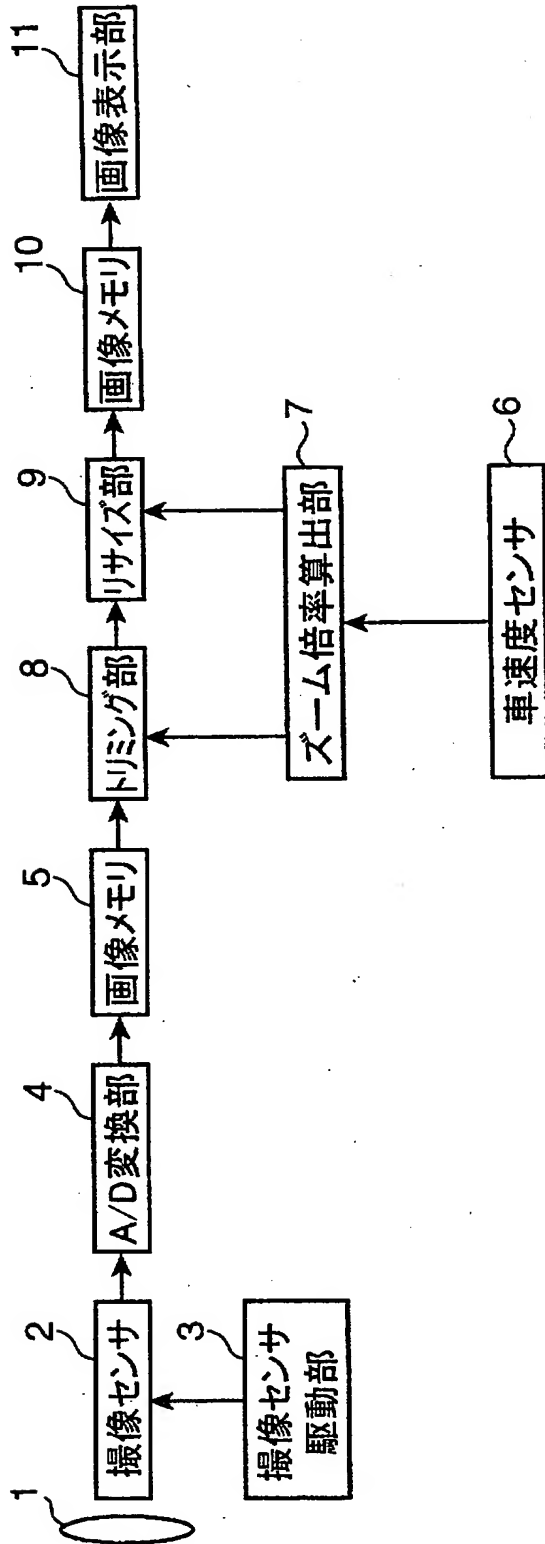




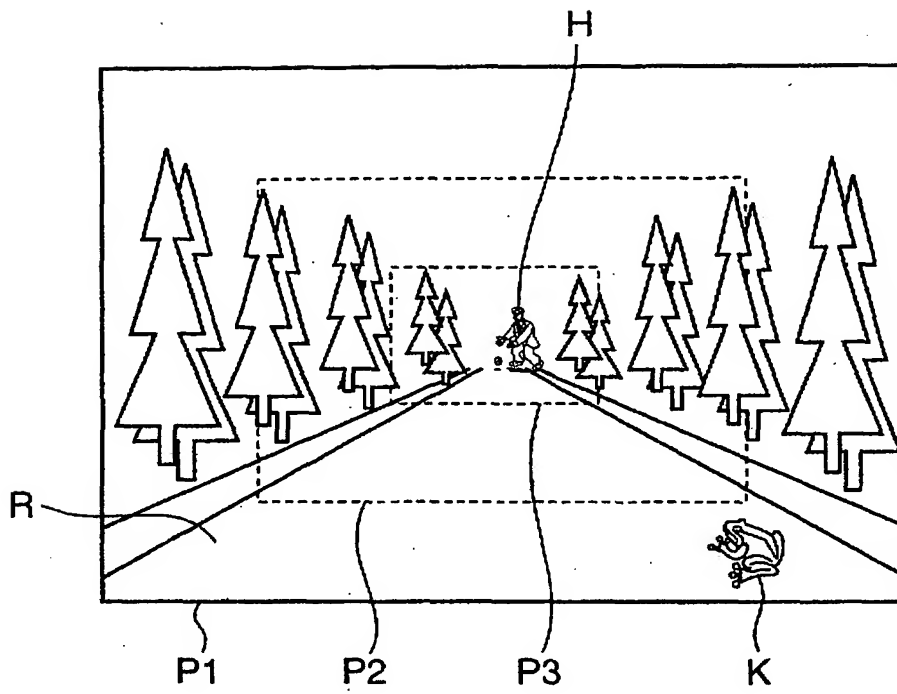
- 1 3 車速度制御部
- 1 4 画像処理部
- 1 5 レンズ特性制御部
- 1 0 0 撮像装置
- 1 0 1 パン用加速度センサ
- 1 0 2 チルト用加速度センサ
- 1 0 3 パン・チルト制御部
- 1 0 4 パン用モータドライバ
- 1 0 5 チルト用モータドライバ
- 1 0 6 パン用駆動モータ
- 1 0 7 チルト用駆動モータ
- 1 1 0 パン用アクチュエータ
- 1 2 0 チルト用アクチュエータ

【書類名】 図面

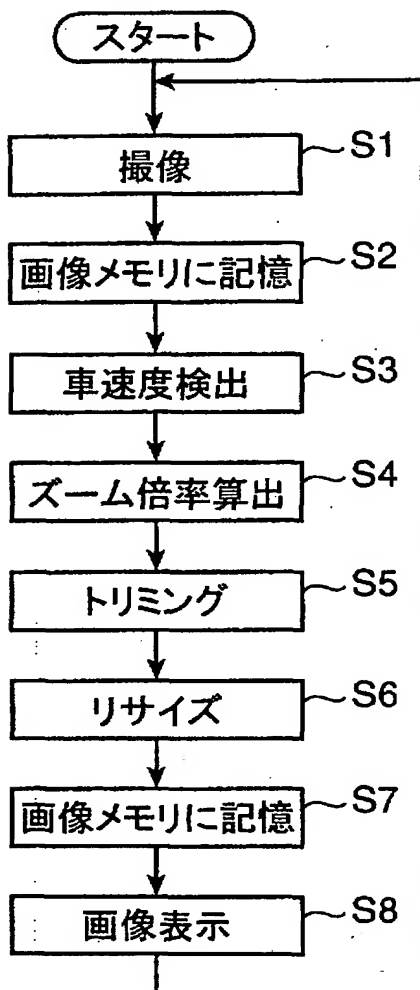
【図 1】



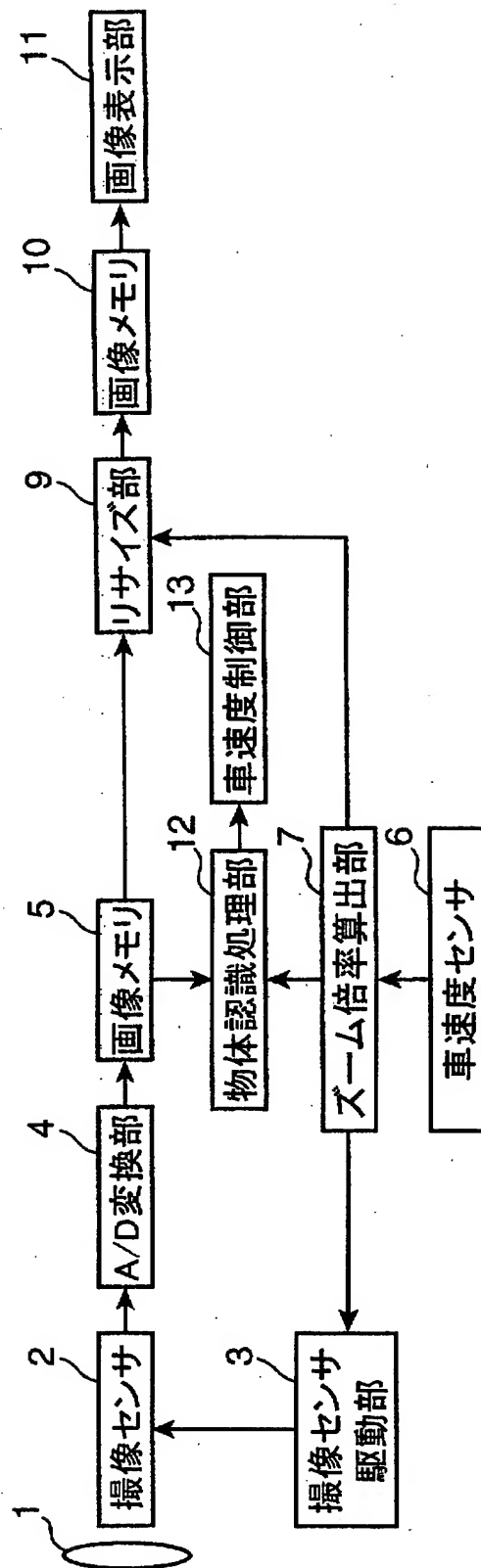
【図 2】



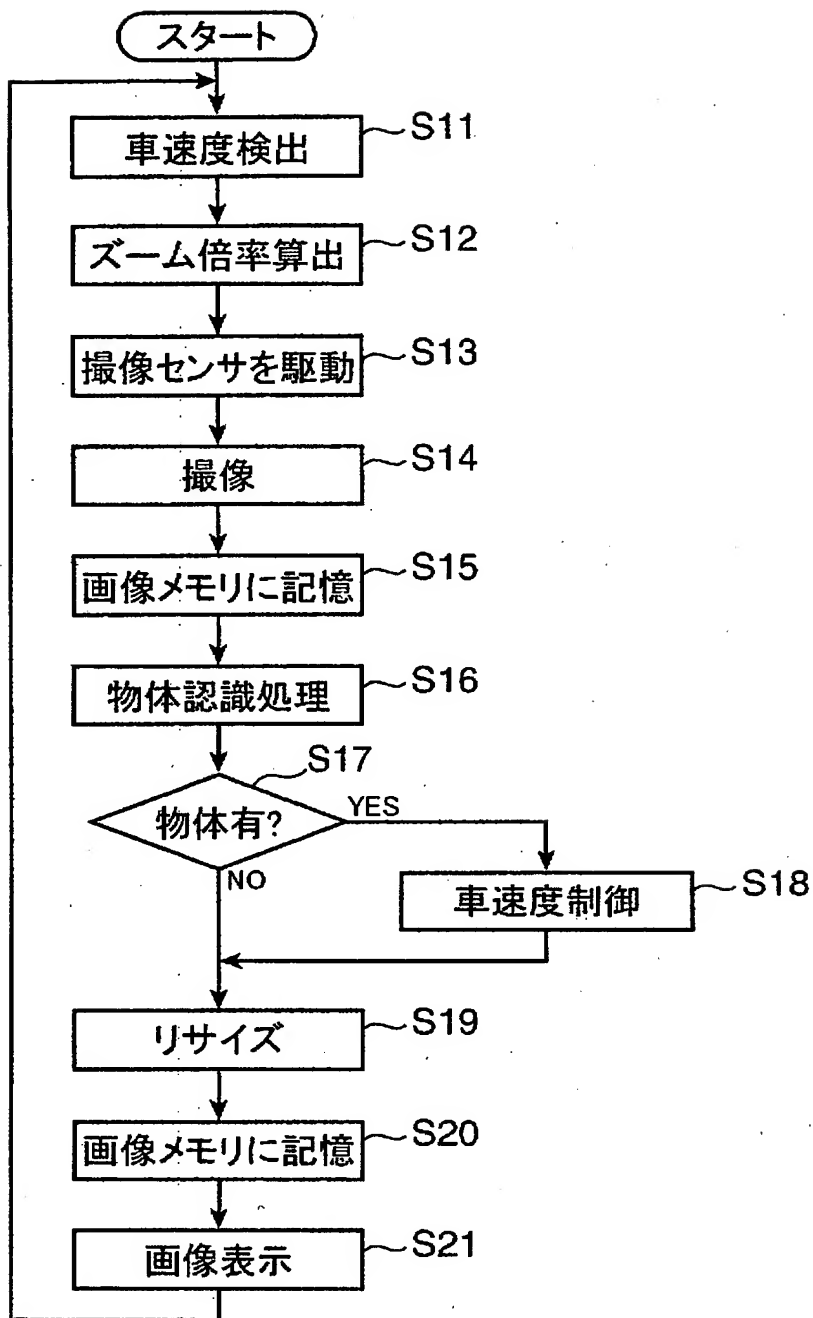
【図 3】



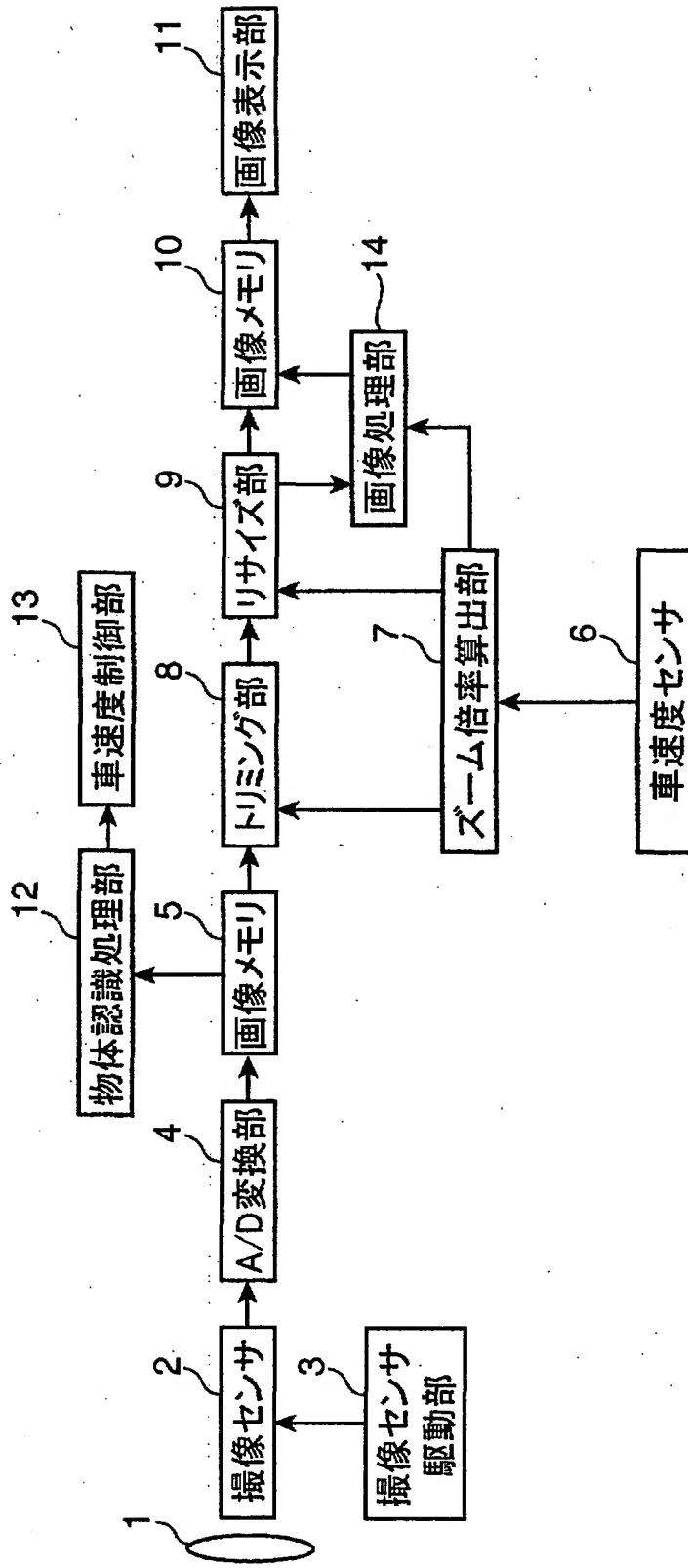
【図 4】



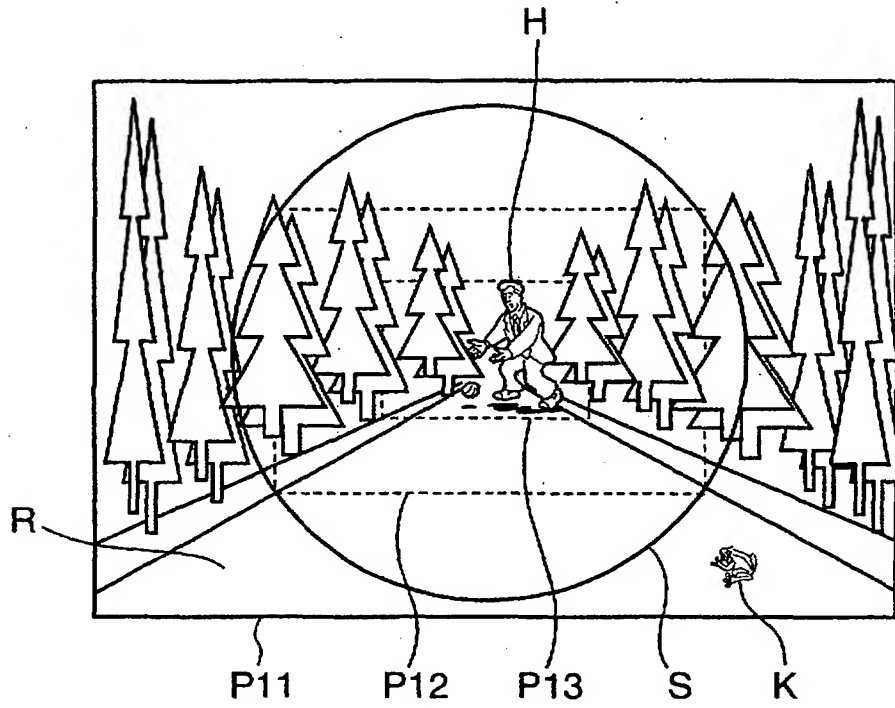
【図 5】



【図 6】

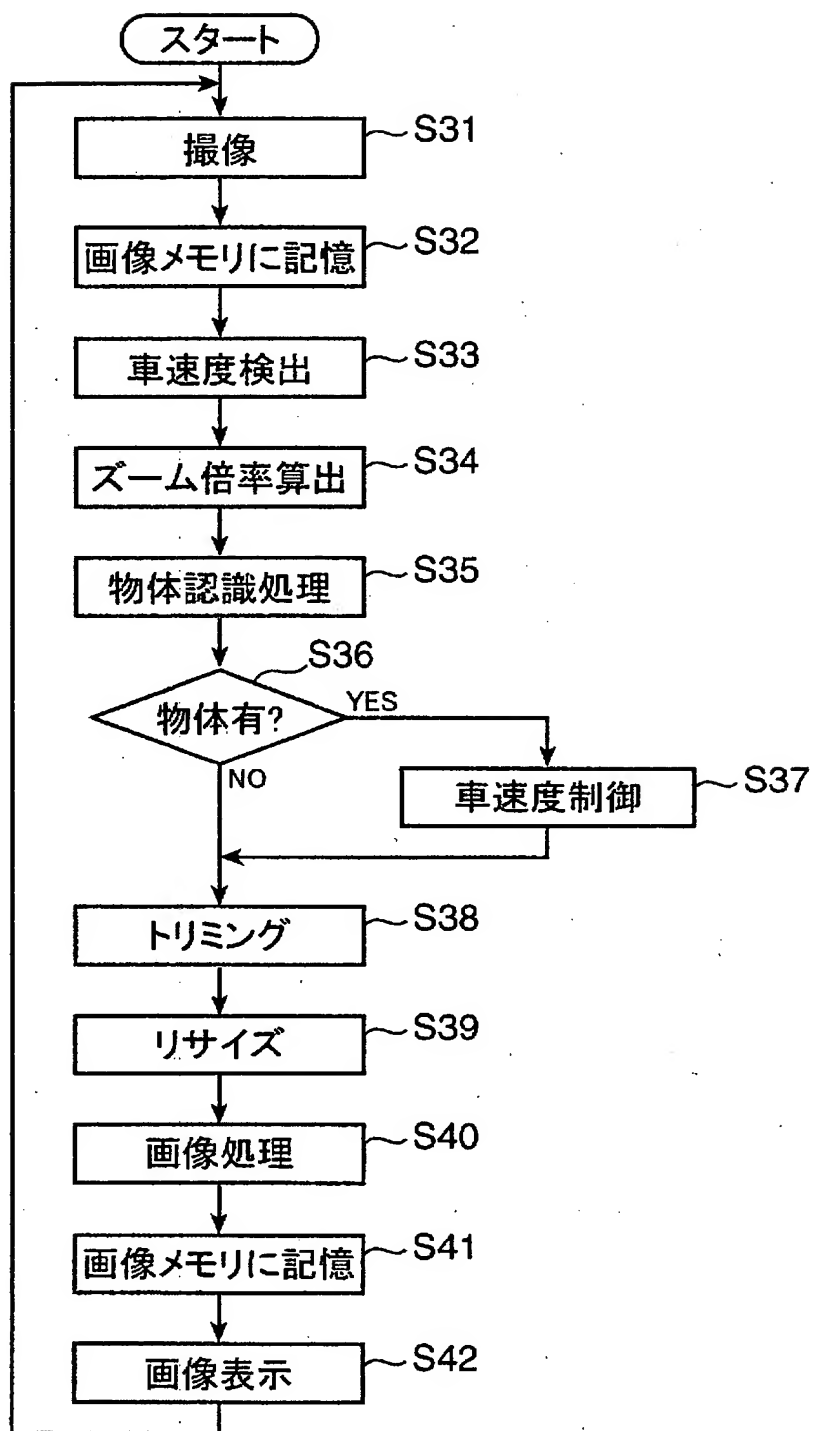


【図7】

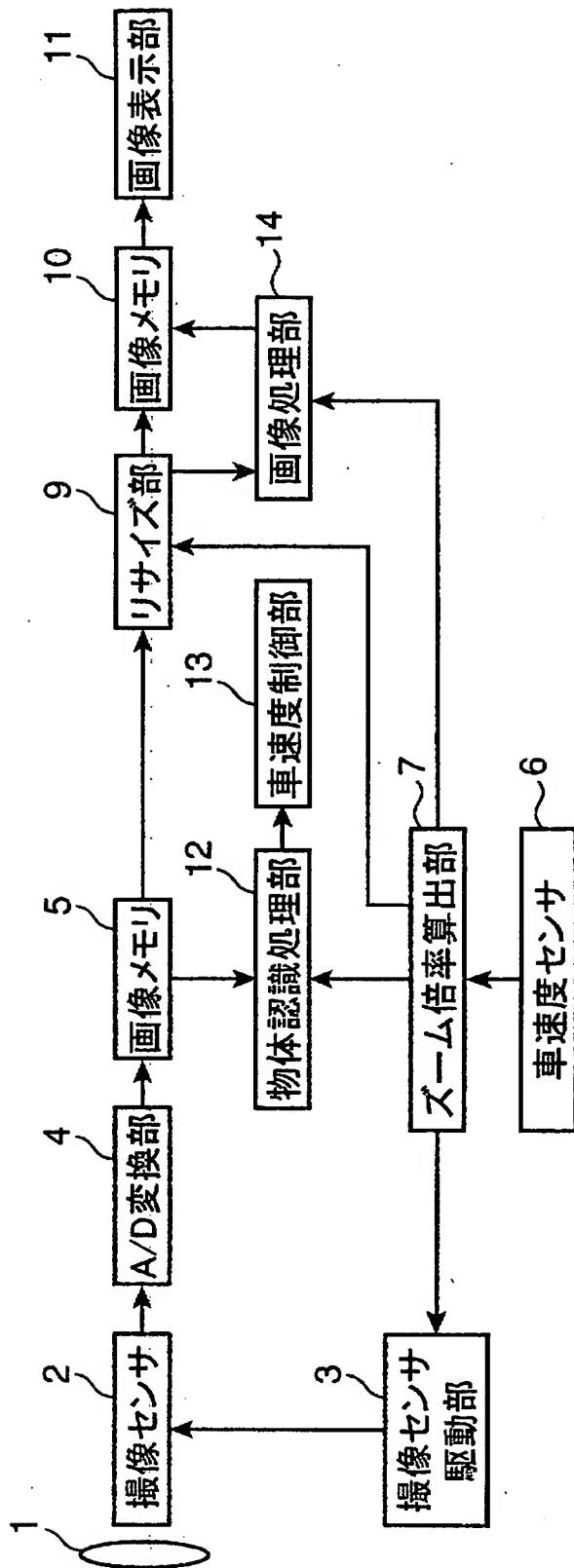




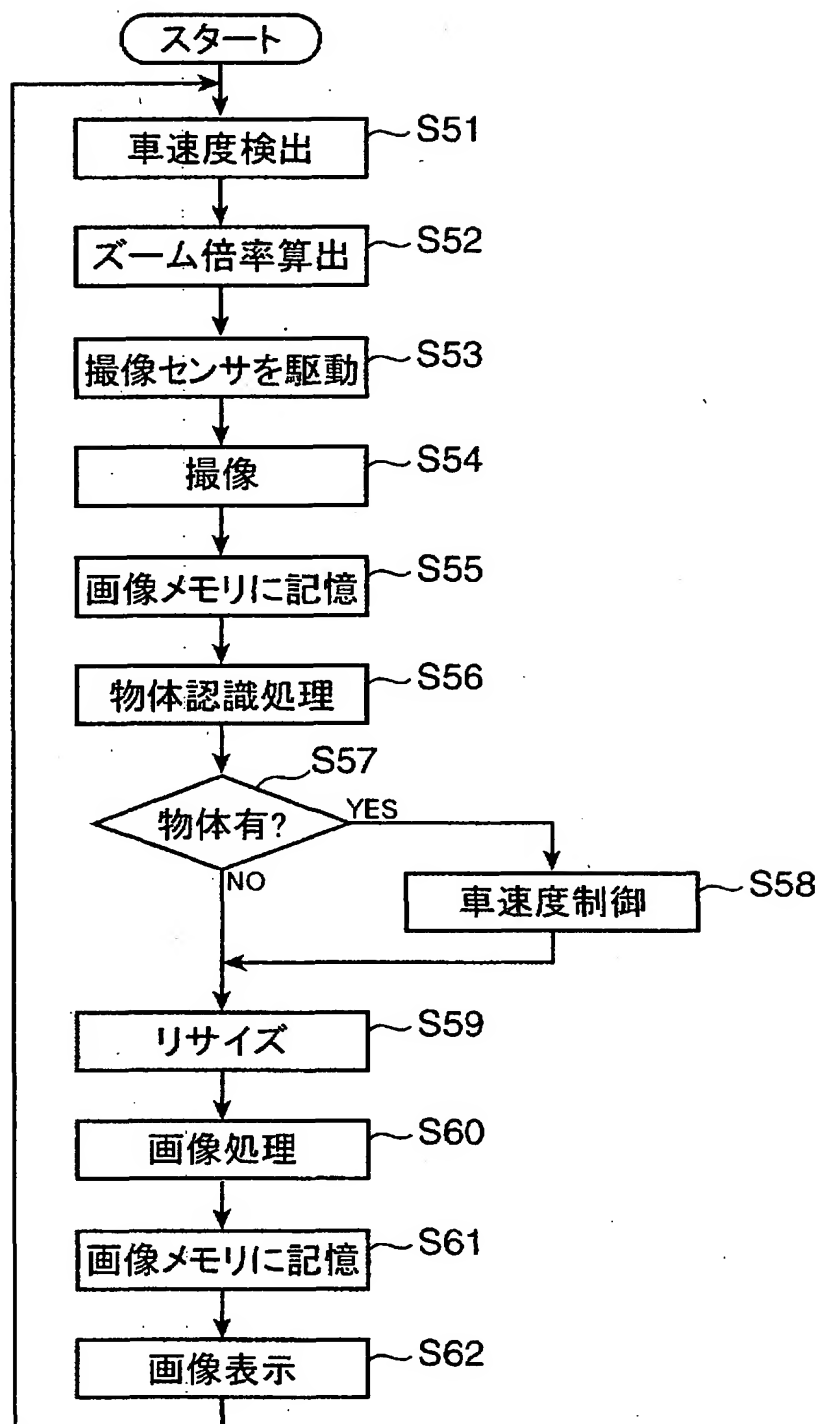
【図 8】



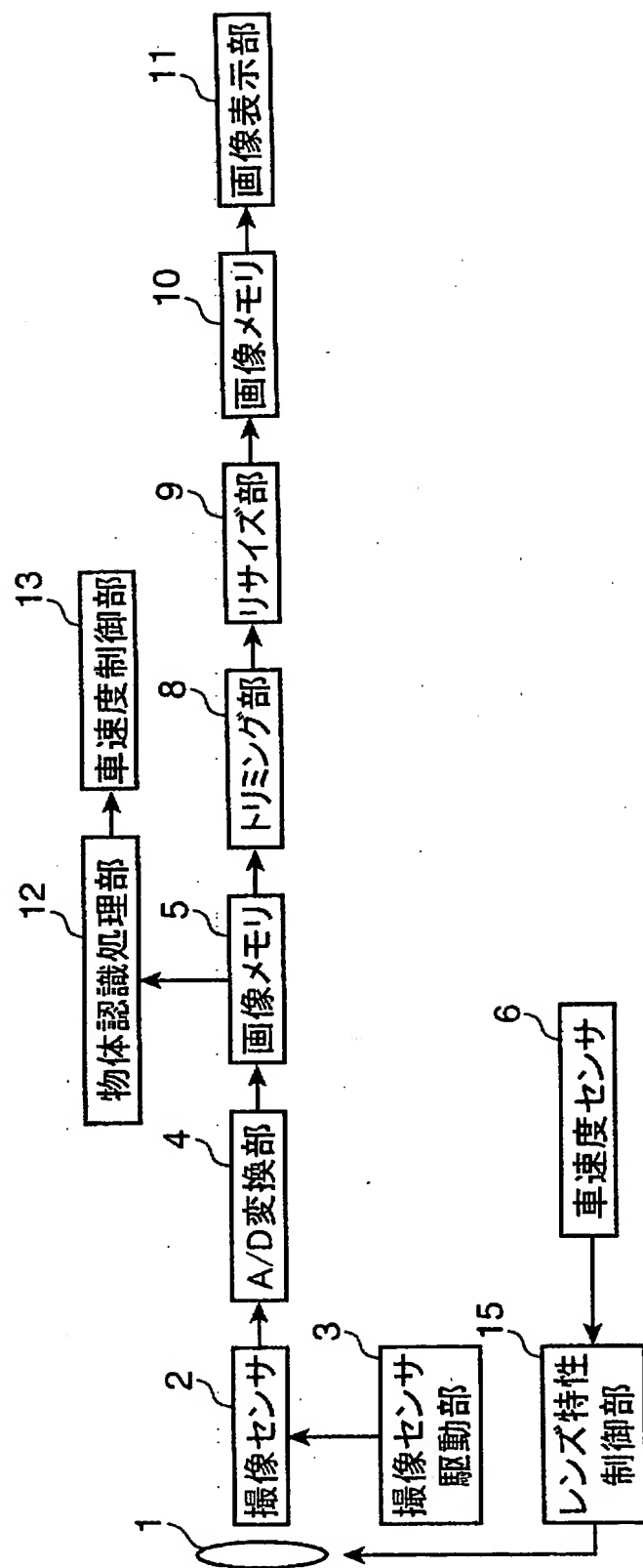
【図 9】



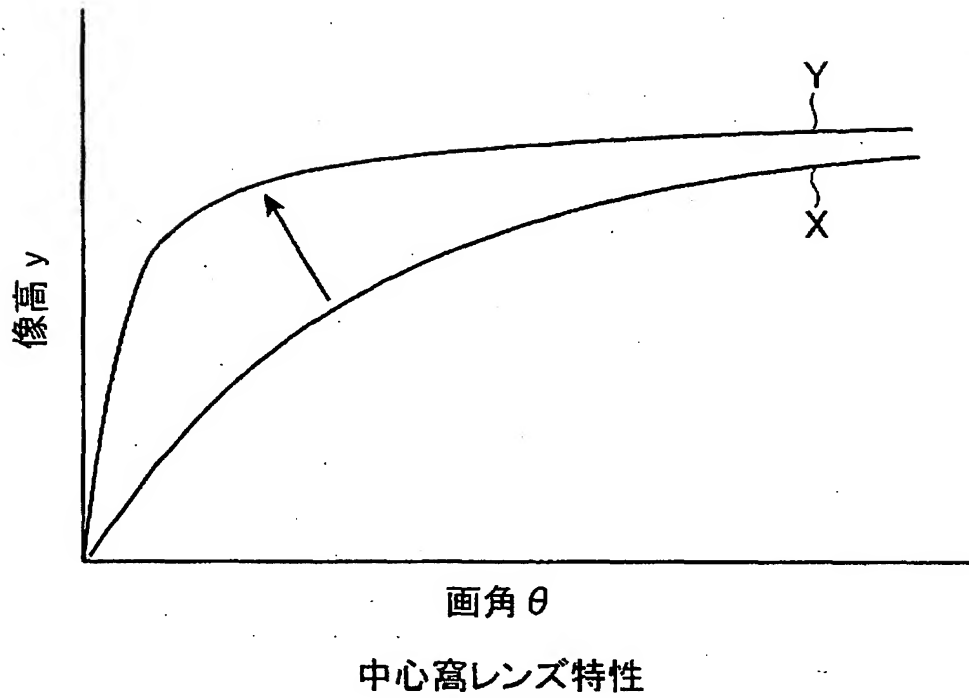
【図10】



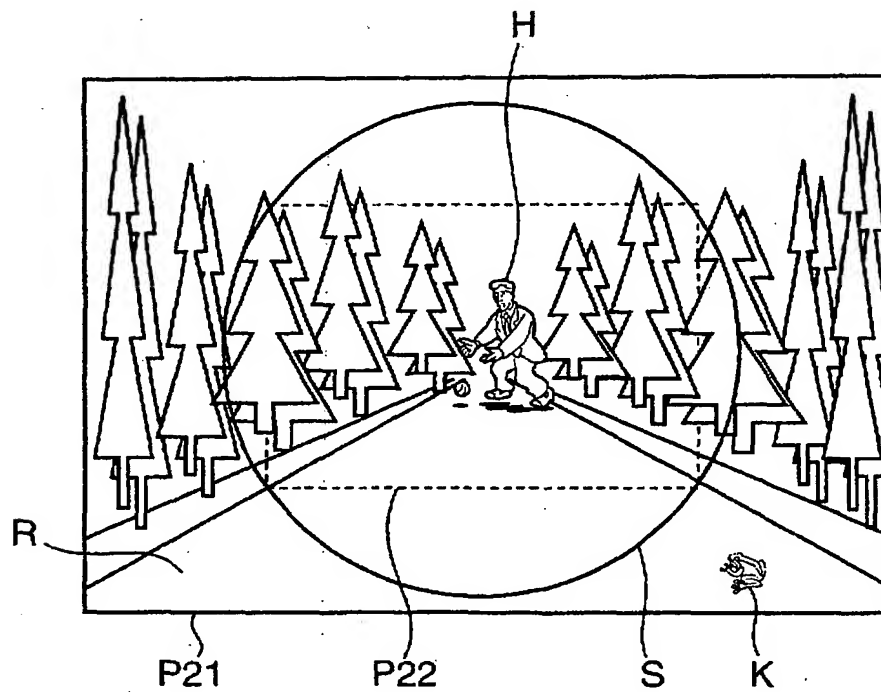
【図 11】



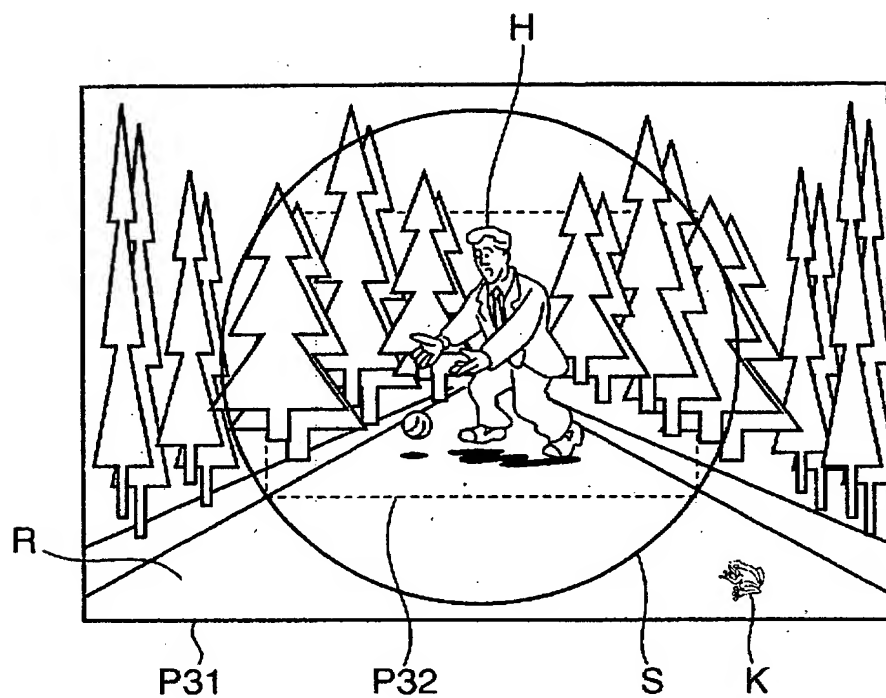
【図12】



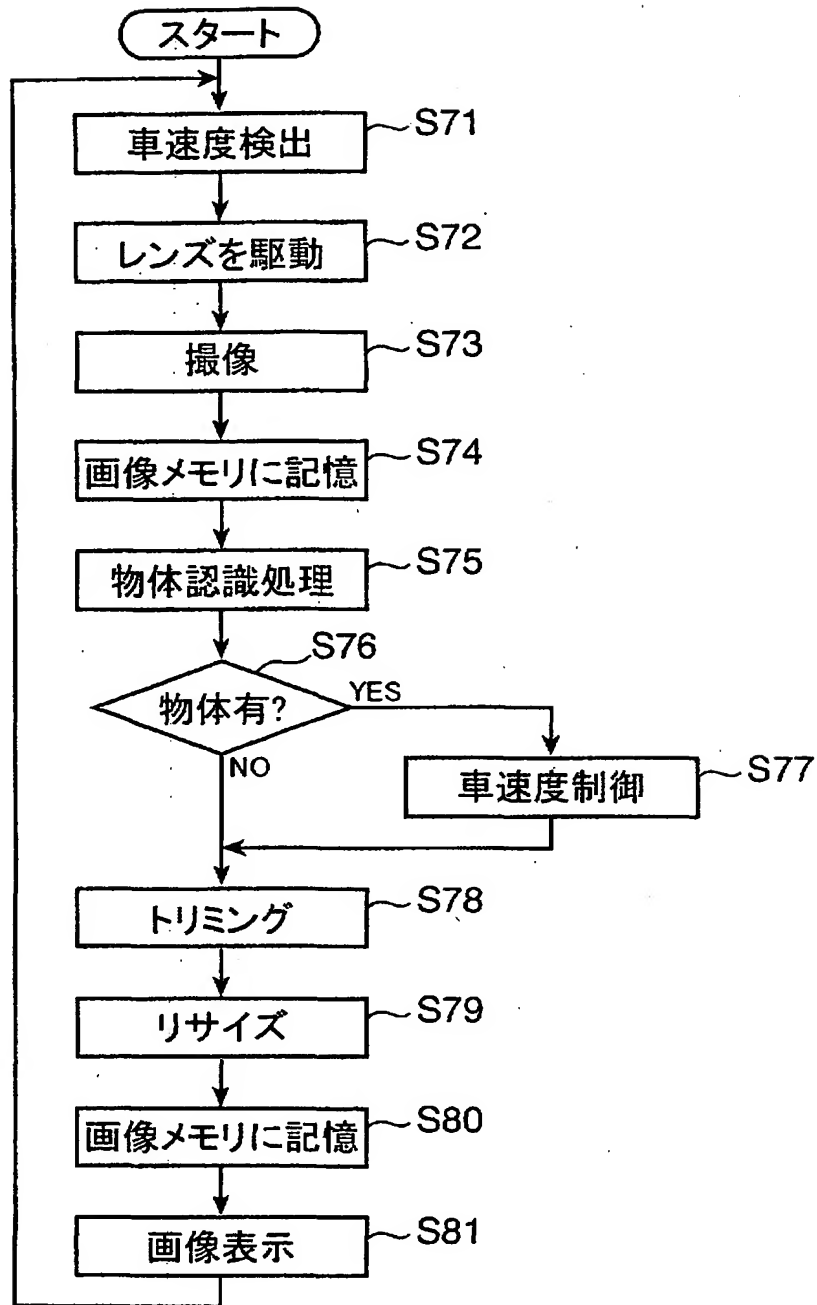
【図13】



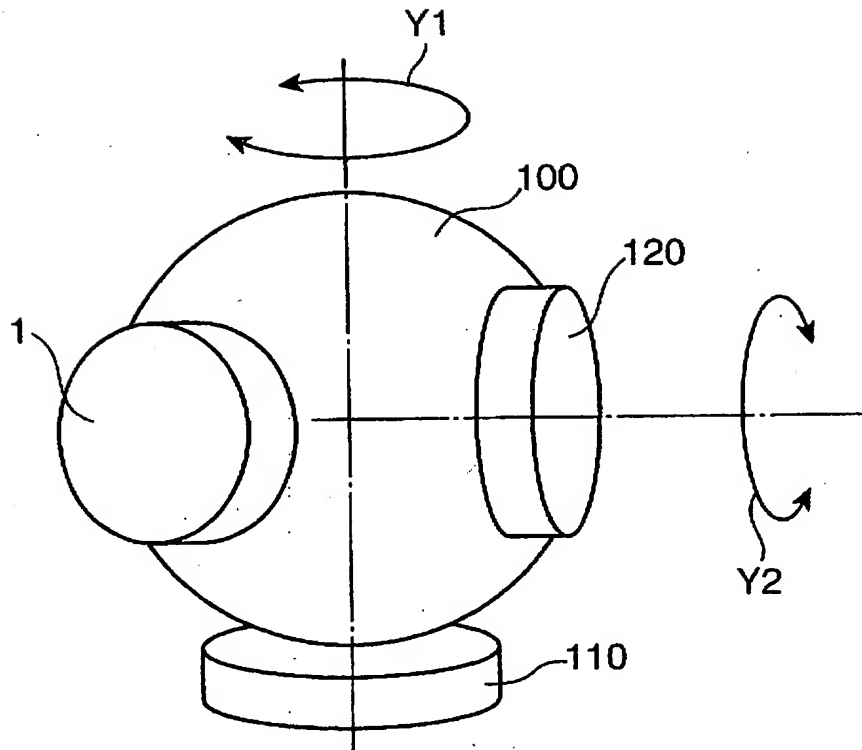
【図14】



【図 1 5】

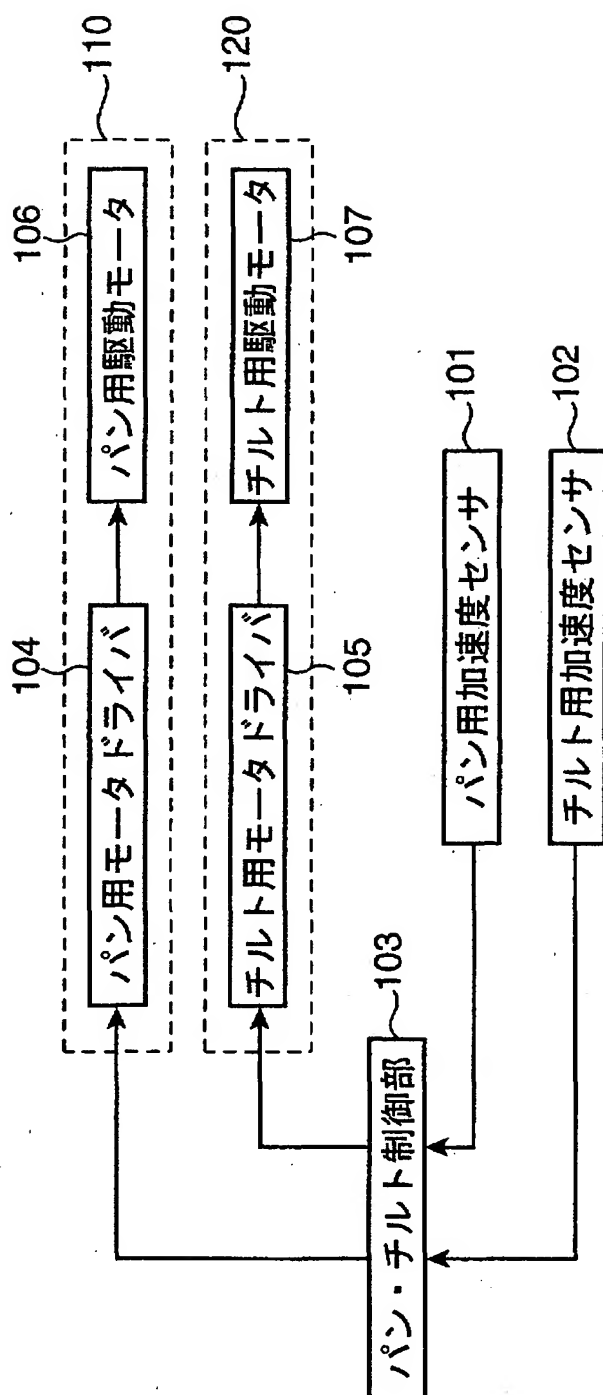


【図 1 6】





【図 1 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 移動体の進行方向に向かって撮像された画像の一部分を移動体の速度に応じて拡大することができる撮像装置及び移動体カメラを提供する。

【解決手段】 撮像センサ 2 は、複数の画素が 2 次元的に配置されてなる撮像面に結像される光像を各画素で電気信号に光電変換し、結像部 1 は、車両の移動方向の光像を撮像面に結像し、車速度センサ 6 は、車両の移動する速度を検出し、ズーム倍率算出部 7 は、検出された速度に応じて撮像センサ 2 によって撮像された画像のズーム倍率を算出し、トリミング部 8 は、算出されたズーム倍率に応じて、撮像センサ 2 によって撮像された画像の所定のエリアを切り出し、リサイズ部 9 は、切り出されたエリアの画像を表示画面に応じて拡大し、画像表示部 11 は、拡大された画像を表示する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市中心区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル

氏 名 ミノルタ株式会社